Fo - 6 - 24

D-1-4

BIBLIOTHECA
MEDICA A. D. GLASGUENSIS
1812
UNIVERSITATIS

4 10

XVI

N.N. 4. 3

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b24927843_0002

RECHERCHES

EXPÉRIMENTALES,

PHYSIOLOGIQUES ET CHIMIQUES,

SUR

LA DIGESTION,

CONSIDÉRÉE DANS LES QUATRE CLASSES D'ANIMAUX VERTÉBRÉS,

PAR FRÉD. TIEDEMANN ET LÉOP. GMELIN,

PROFESSEURS A L'UNIVERSITÉ DE HEIDELBERG.

Traduites de l'Allemand

PAR A.-J.-L.-JOURDAN,

CHEVALIER DE LA LÉGION-D'HONNEUR, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

SECONDE PARTIE.

PARIS.

CHEZ J.-B. BAILLIÈRE, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

RUE ET VIS-A-VIS DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 13 bis.

A LONDRES, MÊME MAISON,

3 BEDFORD STREET, BEDFORD SQUARE.

A BRUXELLES, AU DÉPÔT DE LA LIBRAIRIE MÉDICALE FRANÇAISE.

—

1827.

Imprimerie de C. THUAU,
Cloître St.-Benoît, n. 4.

RECHERCHES

EXPÉRIMENTALES, PHYSIOLOGIQUES ET CHIMIQUES,

SUR LA DIGESTION.

SECONDE PARTIE.

SECTION IV.

EXPÉRIENCES RELATIVES A L'INFLUENCE QUE LA LIGATURE DU CANAL CHOLÉDOQUE EXERCE SUR LA DIGESTION, EN S'OPPOSANT A L'ÉCOULEMENT DE LA BILE.

L'action de la bile sur les alimens qui ont été dissous dans l'estomac et qui sont parvenus dans le canal intestinal, est assurément un des points les plus obscurs de l'histoire de la digestion. Les théories que les physiologistes ont établies à ce sujet sont purement hypothétiques; la plupart manquent de preuves fournies par les expériences et l'observation. Nous rangeons dans ce nombre :

1°. L'opinion de Boerhaave, qui pensait que la bile, en qualité de liquide alcalin, tempère et neutralise l'acide du suc gastrique;

2°. Celle de Haller, qui prétendait que la bile exerce une action dissolvante sur les alimens, et qu'elle forme une sorte d'émulsion avec les parties grasses que ces derniers contiennent;

3°. Celle d'Euglesfield Smith, qui s'est efforcé d'établir

que la bile pénètre dans l'estomac, et qu'elle y contribue à la digestion des alimens ;

4°. Celle d'Autenrieth, de Werner et de presque tous les physiologistes modernes, qui admettent que la bile détermine la précipitation du chyle, en se combinant avec l'acide du suc gastrique ;

5°. Enfin, celle de Prout, qui regarde la bile comme concourant, par son mélange avec le chyme, à ce que de l'albumine se forme aux dépens des alimens.

Brodie a fait dernièrement des expériences ingénieuses pour éclaircir ce point de doctrine (1). Après avoir lié le canal cholédoque sur de jeunes chats, il a cherché à savoir quel serait le résultat du défaut de versement de la bile dans le canal intestinal. En effet, il tua les animaux au bout de quelque temps, puis examina, dans l'estomac et l'intestin, l'état des alimens qu'ils avaient pris, et la nature du liquide contenu tant dans les vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle que dans le canal thoracique. Il prétend avoir reconnu que la ligature du canal cholédoque ne trouble pas la digestion des alimens dans l'estomac, mais que quand la bile ne peut plus s'épancher dans le canal intestinal, le chyle cesse de se former aux dépens du chyme, et qu'on ne trouve de liquide chyliforme ni dans les lymphatiques de l'intestin grêle, ni dans le canal thoracique. Il conclut de là que la bile est nécessaire à la formation du chyle.

Voulant connaître les résultats d'un obstacle mécanique au versement de la bile dans le canal intestinal, et examiner par nous-mêmes les conclusions de Brodie, nous avons entrepris une série d'expériences sur les animaux vivans; mais nous avons préféré les chiens, en raison de leur patience, aux chats, dont il est difficile de se rendre maître.

Après divers essais infructueux, le procédé suivant nous a paru le plus simple et le plus sûr pour opérer la ligature du canal cholédoque.

Nous avons fait choix, pour ces expériences, de chiens

---

(1) *Quartely Journal of Science and the Arts*, 1823, jan., p. 341.

bien portans, vigoureux, mais non chargés d'embonpoint, auxquels on n'avait donné aucune nourriture depuis sept heures. Ces animaux étant couchés sur le dos, attachés par des cordes, et bien tenus par des aides, on rasait les poils de la région comprise entre l'ombilic et l'extrémité abdominale du sternum, afin qu'il n'en pût entrer aucun dans la cavité du bas-ventre, où leur présence aurait provoqué de l'inflammation et un épanchement de lymphe coagulable. L'opérateur, placé à la droite de l'animal, faisait une incision de la longueur d'un pouce et demi, sur la ligne blanche, et pénétrait jusqu'au péritoine. Ensuite il ouvrait cette membrane avec précaution, introduisait le doigt dans la plaie, cherchait la face antérieure de l'estomac, la suivait jusqu'au pylore, qu'on reconnaît aisément au toucher, et gagnait ainsi le duodénum. Cet intestin, dans les chiens, n'étant pas, comme chez l'homme, couvert par un colon transverse, on le saisissait facilement avec le doigt recourbé en crochet, et on l'attirait ainsi au dehors. Alors on le tournait de manière que son bord convexe fût dirigé vers le côté gauche de l'animal : après quoi on cherchait le canal cholédoque, qui se montre, à travers le feuillet supérieur du mésentère, sous la forme d'une corde blanchâtre.

Lorsque le chien est chargé d'embonpoint, ce canal est tellement recouvert par la graisse du mésentère, qu'on a de la peine à le trouver, et qu'on ne peut même y parvenir sans léser des vaisseaux sanguins. Cette circonstance nous a quelquefois empêché de terminer l'opération.

Après avoir pratiqué une petite incision au feuillet supérieur du mésentère, le long du canal cholédoque, on faisait passer une ligature autour de ce dernier, à l'aide du crochet de Deschamps ou d'une aiguille courbe ordinaire.

Pour acquérir la certitude qu'on a lié le canal cholédoque, il est nécessaire d'observer la précaution suivante. On applique la ligature à deux ou trois lignes de distance du duodénum, tout au plus, parce qu'autrement on risquerait de ne point oblitérer un petit conduit hépatique qui, dans les chiens, s'abouche avec le canal cholédoque, avant la formation de ce dernier par le cystique et l'hépatique proprement

dit. Il nous arriva deux fois, dans les commencemens, de ne pas lier ce petit canal, parce que nous avions appliqué la ligature trop loin du duodénum.

Après avoir fixé la ligature autour du canal cholédoque, par le moyen d'un double nœud bien serré, tantôt on la coupait un peu au-dessus de ce dernier, tantôt on la laissait pendre au dehors, par la plaie de la ligne blanche. Dans plusieurs cas, on sépara totalement le canal cholédoque du dodénum, en le coupant au-dessous de la ligature.

L'intestin étant replacé dans la cavité abdominale, on fermait la plaie par une couture comprenant la peau et les muscles abdominaux, afin de prévenir la formation d'une hernie ventrale.

En suivant ce procédé, il sera facile, à une main tant soit peu exercée, de pratiquer la ligature du canal cholédoque.

Exp. 1re. Le 6 janvier 1824, on lia le canal cholédoque, sur un petit chien, par le procédé qui vient d'être décrit. Une demi-heure après l'opération, l'animal éprouva quelques vomissemens. Ce jour-là et le lendemain, il fut triste, ne mangea pas du tout, et se contenta de boire souvent de l'eau. Il rendit une fois des excrémens durs et d'un jaune brunâtre foncé. Le 8 janvier, la conjonctive se montra colorée en jaune. L'urine était d'un jaune foncé. Les excrémens, en petite quantité, que l'animal évacuait, étaient d'un blanc grisâtre, et répandaient une odeur fort désagréable. L'urine contenait beaucoup de principe colorant de la bile, comme le démontra l'analyse chimique.

Ce liquide était d'un brun jaunâtre, semblable à de la bile étendue d'eau. Il présentait un sédiment brun, dont on le sépara par le moyen du filtre. La liqueur filtrée offrit les réactions suivantes. — Chlore : décoloration. — Acide hydro-chlorique : trouble, que l'addition d'une plus grande quantité d'acide fit disparaître. La liqueur prit une teinte de brun rougeâtre plus foncé qu'auparavant. — Acide nitrique : coloration en vert, ensuite séparation de grains cristallins (urée) qui épaississaient presque tout le liquide. Au bout de quatre heures, la couleur verte était convertie en une teinte de brun rougeâtre. — Acide nitrique étendu :

coloration en vert, qui n'avait encore éprouvé aucun changement au bout de quatre heures; pas de trouble. — Nitrate de plomb : grande quantité de grands flocons caséeux d'un blanc jaunâtre. — Per-chlorure de fer : rien. — Proto-nitrate de mercure : masse jaunâtre et grisâtre, à demi-coagulée. — Per-chlorure de mercure : une grande quantité de grands flocons épais et jaunes.

Le mode d'action de l'acide nitrique démontre clairement la présence de la bile dans l'urine.

Le 9 janvier, l'animal éprouva encore quelques vomissemens de liquide mêlé avec du mucus. Ce liquide rougissait la teinture de tournesol.

L'animal but souvent du lait coupé avec de l'eau. Il ne prit aucun aliment solide. L'urine, qui coulait en abondance, était toujours d'un jaune foncé. En peu de temps, le chien maigrit beaucoup, et devint si faible qu'il pouvait à peine se soutenir. Il mourut le 13 janvier.

A l'ouverture de la cavité abdominale, il s'écoula plusieurs onces d'un liquide trouble et jaune brunâtre. L'épiploon était enflammé, et adhérait à la plaie par le moyen d'une lymphe coagulable solidifiée, dans laquelle s'étaient déjà formés de petits vaisseaux. Le péritoine et les feuillets du mésentère étaient fortement enflammés aussi.

Le foie avait pris beaucoup de développement. Il était d'un rouge brun foncé, et avait contracté des adhérences tant avec le diaphragme qu'avec le duodénum. La vésicule du fiel et les conduits biliaires, au-dessus de la ligature, étaient remplis d'une bile très-consistante et d'un brun foncé noirâtre. La ligature était encore en place, et entourée d'une lymphe coagulable, sécrétée par le péritoine. En ouvrant le canal cholédoque, on n'aperçut pas d'adhérences dans son intérieur.

Le canal thoracique contenait un liquide jaune et transparent. Les glandes lymphatiques des environs du foie, et même celles de la poitrine, auxquelles aboutissent quelques vaisseaux lymphatiques du foie, nés de la face convexe du viscère et passant par les ouvertures du diaphragme, étaient tuméfiées et teintes en jaune.

A. L'estomac contenait 92 grammes d'un liquide aqueux, trouble, gris-rougeâtre foncé (teinte semblable à celle qui résulterait d'une petite quantité de substance rouge foncé délayée dans un liquide rouge pâle), avec un léger sédiment muqueux brunâtre. On le filtra, sans y ajouter d'eau. Le résidu, sur le filtre, consistait en flocons médiocrement grands, d'un brun noirâtre, et en une poudre de la même couleur ; il ne rougissait pas la teinture de tournesol. La liqueur filtrée était couleur de chair pâle et parfaitement claire.

B. Il y avait, dans la première moitié de l'intestin grêle, 47 grammes d'une bouillie peu épaisse, composée d'un liquide fort trouble, jaune sale, et d'épais grumeaux de mucus brunâtres et gris-jaunâtres. On délaya cette masse dans l'eau, et on la filtra. Ce qui resta sur le filtre était composé de masses muqueuses, très-grandes (d'un demi-pouce de diamètre), d'un brun jaunâtre et grisâtre, et ne rougissait pas la teinture de tournesol. La liqueur filtrée était d'un jaune pâle et légèrement trouble.

C. On trouva, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, 32 grammes de liquide lactescent, d'un jaune sale. Ce liquide fut étendu d'eau et filtré. Il resta sur le filtre une petite quantité d'une matière floconneuse ou pulvérulente, d'un blanc jaunâtre, qui rougissait le tournesol. La liqueur filtrée était un peu plus jaune et plus trouble que celle de la première moitié de l'intestin grêle.

D. Le cœcum contenait 16 grammes d'excrémens solides, très-fétides, d'un gris jaunâtre pâle. Ces excrémens furent délayés dans de l'eau et filtrés. Il resta sur le filtre beaucoup de poudre fine et d'un blanc sale. Cette poudre donna une grande quantité de cendre blanche et pulvérulente, qui se dissolvait avec légère effervescence dans l'acide hydro-chlorique, et qui était composée d'environ parties égales de carbonate et de phosphate calcaires. La liqueur filtrée était d'un jaune brunâtre clair, plus foncée que les deux précédentes, et parfaitement limpide.

E. Il y avait dans le rectum 13 grammes d'excrémens semblables à ceux du cœcum. On les délaya aussi dans de

l'eau, et on les filtra. Le résidu sur le filtre et la liqueur filtrée se comportèrent comme dans le cas précédent. Seulement on ne pratiqua pas l'incinération.

F. Le liquide du canal thoracique était mêlé d'un peu de sang. Il ne produisit pas un caillot très-solide. Le sérum paraissait être clair ; mais il était en trop petite quantité, pour qu'on pût rien dire de certain à cet égard.

G. Le sang de l'oreillette droite se coagula faiblement. Le caillot représentait une très-petite masse ferme, jaune et translucide. Le sérum, qui était mêlé avec le cruor, se partagea, par le repos, en deux couches à-peu-près de même hauteur, contenant, l'inférieure le cruor, et la supérieure le sérum pur. Ce dernier était clair et d'un jaune vif.

On l'évapora à siccité, puis on le fit bouillir avec de l'alcool ; on évapora le liquide jaune pâle, on fit dissoudre le résidu dans l'eau, et l'on obtint ainsi un liquide jaune pâle, qui donna des précipités blancs par le chlore, l'acide nitrique et le per-chlorure de mercure, et en forma un jaune avec le per-chlorure de fer, sans que la moindre coloration en vert, en bleu ou en rouge, décelât la présence du principe colorant de la bile. Cette particularité s'explique par des expériences dont nous donnerons bientôt la description, expériences d'après lesquelles nous avons reconnu qu'en mêlant de la bile avec le sérum et faisant chauffer le mélange, le principe colorant du premier de ces deux liquides s'attache à l'albumine coagulée, et n'en peut plus être séparé par l'alcool. Cependant, peut-être aussi n'y avait-il pas de bile dans le sang, puisqu'on n'en trouva point non plus dans l'urine.

H. La bile était d'un jaune brunâtre très-foncé, et assez coulante : elle forma un léger sédiment muqueux.

I. L'urine était médiocrement jaune, beaucoup moins que celle qui avait été rendue deux jours auparavant par l'animal.

Elle n'exerçait aucune action sur la teinture de tournesol. Avec l'acide nitrique, elle se troublait fortement en blanc, au milieu d'un léger dégagement de gaz. Avec le chlore, elle donna quelques flocons muqueux blancs, nageant à la su-

perficie, avec de petites bulles gazeuses. Le per-chlorure de mercure produisit aussi quelques gros flocons. La liqueur ne se troubla pas par l'acide hydro-chlorique. Elle ne contenait donc point de bile, quoiqu'on en eût trouvé dans l'urine rendue deux jours auparavant.

K. Le liquide contenu dans la cavité abdominale, et qui s'élevait à 92 grammes, était d'un jaune brun, et troublé par une matière mucilagineuse jaune, en petits flocons.

Ayant été filtré, il laissa sur le filtre une bouillie d'un blanc jaunâtre, uniquement composée de flocons déliés. La liqueur filtrée était d'un jaune brun vif, et à peine légèrement trouble. En l'évaporant à siccité, et traitant le résidu par l'alcool, on obtenait un liquide jaune pâle, qui se troublait faiblement par le refroidissement. Ce liquide fournissait des précipités blancs par le chlore, l'acide nitrique et le per-chlorure de mercure, donnait un précipité jaune par le per-chlorure de fer, et ne prenait jamais une teinte verte, annonçant la présence de la bile.

RÉACTIONS DES LIQUEURS FILTRÉES DU CAN

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.	
		première moitié.	seconde moitié.
Ebullition	Très-léger trouble.	Grande quant. de gr. floc. blancs.	Grande quantité gr. flocons blan
Iode	o	Très-léger trouble.	Léger trouble.
Chlore	Trouble médiocre, blanc.	Trouble considérable, blanc.	Gr. quant. de pet flocons blancs.
Acide hydro-chlorique	*Id.*	Gr. quant. de grands flocons blancs.	Gr. quant. de gr. fl blancs.
Acide nitrique	Trouble médiocre, d'un blanc jaunâtre.	Gr. quant. de grands flocons d'un blanc jaunâtre.	Grande quantité grands flocons d' blanc jaunâtre.
Potasse	Dégagement consid. d'ammoniaque.	Dégagement consid. d'ammoniaque.	Dégagement cons d'ammoniaque.
Alun avec du chlorure de sodium	Très-léger trouble.	Quant. méd. de floc. médiocres blancs.	Quant. médiocre flocons médioc blancs.
Chlorure d'étain	Trouble médiocre, blanc brunâtre.	*Id.*	*Id.*
Nitrate de plomb	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Grande quant. de flocons blancs.
Sous-acétate de plomb	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande quant de très-grands f cons blancs.
Per-chlorure de fer.	Très-léger trouble.	Léger trouble.	Petite quant. de p flocons d'un jau pâle.
Sulfate de cuivre	*Id.*	Quant. médiocre de très-petits flocons blancs.	Gr. quant. de gran flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure.	Magma peu épais, caséeux, blanc-jaunâtre.	Magma peu épais, caséeux, blanc.	Magma peu épai caséeux, d'un bla gris.
Per-chlorure de mercure	Très-léger trouble.	Petite quant. de petits flocons déliés, blancs.	Très-gr. quantité très-grands floco déliés, blancs.
Teinture de noix de galle	Petite quant. de très-petits flocons d'un blanc brunâtre.	Grande quantité de grands flocons d'un blanc brunâtre.	Très-gr. quantité très-grands floco d'un blanc brun.
Teinture de tournesol	Très-légère coloration en rouge.	Neutre.	Neutre.

COECUM.	RECTUM.	LIQUEUR péritonéale.
nde quantité de grands oc. d'un blanc jaunâtre.	Trouble médiocre.	Trouble considérable, jaune.
o	o	o
nde quantité de petits ocons blancs.	Trouble médiocre, blanc.	Liqueur verdâtre.
ueur rosée.	Liqueur rosée.	Magma épais, caséeux, vert.
nde quantité de grands cocons d'un blanc bru-âtre.	Grande quantité de grands flocons d'un blanc jaune.	Magma épais, caséeux, jaune en dessous, blanc-verdâtre en dessus.
gagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
utité médiocre de flo-ons médiocres d'un blanc runâtre.	Quantité médiocre de flocons médiocres d'un blanc brunâtre.	Magma peu épais, caséeux jaune.
Id.	*Id.*	*Id.*
nde quantité de grands docons blancs.	Grande quantité de grands flocons blancs.	Magma peu épais, caséeux, blanc jaunâtre.
ande quantité de grands docons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	*Id.*
ande quantité de flocons médiocres d'un rouge bru-nâtre.	Petite quantité de petits flocons d'un jaune pâle.	Magma épais, d'un blanc jaunâtre; liqueur vert-bleuâtre.
tite quantité de très-pe-its flocons d'un blanc bru-nâtre.	Petite quantité de très-petits flocons d'un blanc brunâtre.	Magma peu épais, caséeux, d'un blanc jaune verdâtre.
ande quantité de grands flocons d'un blanc gris.	Grande quantité de grands flocons d'un blanc gris.	Magma épais, blanc, jaune et grisâtre.
tite quantité de petits flo-cons déliés, blancs.	Petite quantité de petits flocons déliés, blancs.	Magma épais, jaune pâle.
rès-grande quantité de très-grands flocons d'un blanc brunâtre.	Grande quantité de grands flocons d'un brun clair.	Magma épais, jaune-brun.
égère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.	Neutre.

Exp. IIe. — Des symptômes de jaunisse éclatèrent, le troisième jour, chez un petit roquet, sur lequel on avait pratiqué la ligature du canal cholédoque. La conjonctive était colorée en jaune. L'urine, que l'animal rendait souvent, avait une teinte jaune foncée. Les déjections alvines, rares, étaient d'un jaune grisâtre, argileuses et très-fétides. Dans le principe, l'animal mangeait peu et buvait beaucoup. Vers le dixième et le onzième jour, les phénomènes ictériques disparurent peu à peu. La conjonctive redevint blanche ; l'urine étant limpide et un peu jaunâtre, les excrémens reprirent leur teinte d'un jaune brun. L'animal recouvra sa gaîté ; il mangeait avec beaucoup d'appétit. Comme nous voulions examiner l'état du canal cholédoque, nous le sacrifiâmes treize jours après l'opération.

En examinant ce conduit, on reconnut que sa cavité n'était point oblitérée. Il était seulement, à l'endroit de la ligature, rétréci dans son intérieur, et plus épais du côté de sa surface externe. Cette dernière adhérait aux parties voisines par le moyen d'un tissu cellulaire, qui devait être de nouvelle formation. La ligature n'existait plus. Il faut donc, dans ce cas, que le canal se soit rétabli après la chute de la ligature, arrachée probablement par l'animal. Ce rétablissement du conduit biliaire n'a pu être que le résultat de l'inflammation adhésive, dans le cours de laquelle la lymphe coagulable avait, en s'épanchant, procuré la réunion des deux bouts du canal.

Exp. IIIe. — Le 24 mars 1824, on découvrit et on lia le canal cholédoque sur un gros chien, d'après la méthode indiquée précédemment. Ce jour-là et le suivant, l'animal vomit plusieurs fois. Il but de l'eau avec du lait, et mangea un peu de pain. Dès le second jour, l'urine, qui coulait abondamment, se montra plus jaune qu'à l'ordinaire. Les excrémens étaient évacués rarement, secs, argileux et très-fétides. La conjonctive se colora en jaune. A dater du quatrième jour, l'urine fut d'un jaune foncé et chargée de bile.

Afin d'examiner les liquides du canal intestinal purs et sans mélange d'alimens, on assomma l'animal le 4 avril, vers

11 heures du matin, après l'avoir laissé jeûner depuis la veille.

A l'ouverture du bas-ventre, il s'écoula une grande quantité d'un liquide trouble, et jaune-rougeâtre foncé. Le péritoine, l'épiploon et le mésentère étaient fortement enflammés. Le foie était fort grossi, d'un rouge foncé et très-cassant. La ligature était encore en place : une lymphe coagulable très-consistante la couvrait. Les canaux biliaires présentaient plus du double de leur calibre ordinaire, et regorgeaient d'une bile vert-jaunâtre foncé. La vésicule du fiel était fortement distendue aussi.

Le canal thoracique contenait un liquide transparent et coloré en jaune, qui se coagula faiblement. La vessie était pleine d'urine teinte en jaune très-foncé. Le sérum du sang était également fort jaune.

Toutes les membranes séreuses, le péritoine, le péricarde, les plèvres et même l'arachnoïde cérébrale étaient jaunâtres. La même teinte se montrait dans la graisse contenue entre les feuillets du mésentère, et même dans les parois de l'aorte. Les glandes lymphatiques du bas-ventre et de la poitrine étaient également jaunes.

A. L'estomac était vide et resserré sur lui-même. Il contenait seulement 2 grammes de masses muqueuses blanchâtres et 2 grammes d'un liquide incolore. Son contenu fut délayé dans de l'eau et filtré. La liqueur filtrée était incolore et claire.

B. L'intestin grêle ne contenait que 32 grammes d'un mucus gris rougeâtre, très-consistant, qui adhérait aux parois du canal intestinal, d'où il fallut le détacher en raclant. On le délaya dans l'eau et on filtra. La liqueur filtrée était rougeâtre et troublée en blanc.

C. On trouva dans le gros intestin des excréments grisâtres, très-fétides et comme argileux.

D. On tira du canal thoracique deux portions de liquide, s'élevant chacune à 4 grammes. La première était imparfaitement coagulée. Le coagulum était d'un rouge pâle, translucide, mou et tremblotant ; le sérum très-fortement coloré en jaune et parfaitement clair. La seconde portion, au lieu de caillot, ne contenait qu'une masse gélatineuse, semblable

à du mucus. Le sérum ressemblait à celui de la première portion.

Quoique la vive coloration du sérum en jaune rendît déjà la présence de la bile très-vraisemblable, nous cherchâmes cependant à nous en assurer davantage, et nous acquîmes une pleine conviction à cet égard par le procédé suivant. Si l'on versait dans le sérum une petite quantité d'acide nitrique affaibli, de manière qu'il ne se formât pas de précipité, ou que l'agitation fît disparaître celui qui avait lieu, on ne tardait pas à voir survenir une teinte verte bien prononcée, qui, au bout de quelques heures, passait au bleuâtre. Lorsqu'on versait un peu plus d'acide nitrique, de manière à produire un coagulum, ce dernier prenait aussi une teinte blanc-bleuâtre. L'acide versé en plus grande quantité encore, ne détermina qu'un précipité caséeux blanc-jaunâtre.

En versant un peu d'acide hydro-chlorique sur une autre portion de ce sérum, il se formait un précipité jaune, qui, par l'addition d'une plus grande quantité d'acide, se convertissait en une liqueur trouble, tantôt d'un jaune pâle, tantôt d'un jaune-rougeâtre, laquelle devenait également, au bout de quelques heures, d'abord verdâtre, ensuite d'un bleu-verdâtre.

Très-peu de chlore avivait la teinte jaune-rougeâtre du sérum. En plus grande quantité, ce réactif faisait naître un trouble de même couleur. Plus abondant encore, il décolorait la liqueur, et la troublait en blanc.

Le per-chlorure de fer donnait naissance à un précipité brun foncé.

On eut aussi recours, pour découvrir le principe colorant de la bile, à une autre méthode, qui ne réussit pas. Elle consistait à étendre le sérum d'eau, à le faire coaguler par l'ébullition, et à séparer le caillot brun par la filtration; on obtenait un liquide, qui paraissait d'un vert pâle par réflexion, et d'un jaune-rougeâtre par transmission, propriété que le cruor communique, aussi bien que le principe colorant de la bile, aux autres liquides, dans certaines circonstances. Comme ce liquide donnait un coagulum blanc par l'acide nitrique, on le précipita par l'alcool, puis on le filtra, on le fit évaporer, et on dissolvit le faible résidu dans

l'eau, qui laissa quelques flocons blancs. Mais la dissolution jaune obtenue de cette manière donna aussi un précipité blanc par l'acide nitrique, et n'exerça aucune action ni sur l'acide hydro-chlorique, ni sur le chlore.

Nul doute que le principe colorant de la bile ne se fût en grande partie attaché à l'albumine coagulée. C'est ce dont on s'assura de la manière suivante.

On mêla du sérum de sang de bœuf avec de la bile de chien fraîche. On fit coaguler le mélange au bain-marie, on l'évapora ensuite à siccité, et l'on traita le résidu par l'eau. On obtint une liqueur claire et d'un jaune pâle, que le chlore décolorait et troublait très-légèrement, dont l'acide hydro-chlorique avivait à peine un peu la teinte rougeâtre, et que l'acide nitrique colorait également en jaune-rougeâtre très-pâle, dans le même temps qu'il la troublait. Par conséquent les réactions caractéristiques de la bile avaient presque entièrement disparu, sans doute parce que le principe colorant de ce liquide avait été entraîné par l'albumine, au moment de sa coagulation.

E. Le sang se coagula comme fait le sang ordinaire. Le sérum était d'un jaune plus vif que de coutume.

Lorsque nous fîmes l'analyse de ce sérum, la vraie méthode pour constater la présence de la bile ne nous était pas encore connue. Nous n'avions pas encore constaté que l'albumine, en se coagulant par l'ébullition, entraîne avec elle le principe colorant de la bile. Aussi fîmes-nous coaguler tout le sérum par la chaleur ; ce fut en vain que nous cherchâmes ensuite à reconnaître, soit dans le liquide, soit dans le caillot, la bile, dont la présence se serait décelée, si l'on eût versé immédiatement de l'acide nitrique dans la sérosité.

F. La bile était d'un brun verdâtre. Elle contenait beaucoup de flocons muqueux, et ne paraissait pas différer sensiblement de celle d'un chien bien portant.

G. L'urine rendue quelques jours avant la mort était d'un vert d'olive brunâtre. Celle que l'on trouva dans la vessie, à l'ouverture du corps, était d'un brun-jaunâtre, légèrement trouble, mucilagineuse et visqueuse. Voici quelles furent les réactions de ces deux portions.

RÉACTIFS.	PREMIÈRE PORTION.	SECONDE PORTION.
Chlore	Coloration soudaine en rouge pâle sale.	Peu de chlore : teinte verdâtre sale. — Une plus grande quantité : teinte d'un blanc pâle sale. — Davantage encore : décoloration presque complète.
Acide hydro-chlorique	Coloration en vert-pré-vif.	Peu d'acide : précipité jaune. — Une plus grande quantité : liqueur claire, d'un jaune rougeâtre, qui devint verte dans la nuit.
Acide nitrique	Peu d'acide : coloration en vert. — Une plus grande quantité : teinte bleue, puis rouge sale.	Peu d'acide : coloration en vert et trouble. — Une plus grande quantité : teinte bleue, puis violette, ensuite rouge sale, avec effervescence continuelle.
Acide sulfurique	Coloration en vert, moins vive que par l'acide hydro-chlorique.	
Potasse	La couleur devient plus pâle.	
Alun	.....	Petite quantité de grands flocons blancs.
Chlorure d'étain, et acétate de plomb neutre	.....	Magma peu épais, jaune.
Sulfate de fer	.....	Grande quantité de grands flocons jaunes.
Per-chlorure de fer	.....	Grande quantité de grands flocons jaunes ; liqueur verte.
Proto-nitrate de mercure	.....	Coagulum caséeux, gris jaunâtre.
Per-chlorure de mercure	.....	Grande quantité de très-grands flocons peu consistans, jaunes.
Nitrate d'argent	.....	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux, jaunes.
Acide acétique	o	o
Teinture de noix de galle	.....	Magma peu épais, d'un jaune pâle.
Teinture de tournesol	Coloration médiocre en rouge.	Coloration médiocre en rouge.

Les réactions avec le chlore, l'acide hydro-chlorique, l'acide nitrique, l'acide sulfurique et le per-chlorure de fer prouvent qu'il y avait du principe colorant de la bile dans les deux portions d'urine.

H. Le liquide contenu dans le bas-ventre était d'un jaune-rougeâtre foncé. Il donna un précipité rouge-foncé, semblable à du cruor.

L'acide hydro-chlorique y fit naître un précipité gris-brunâtre clair. L'acide nitrique en produisit un bleuâtre, qui devint ensuite gris-rougeâtre.

Ces colorations par l'acide nitrique font soupçonner la présence de la bile.

Si, au contraire, après avoir étendu le liquide avec de l'eau, on le faisait coaguler au moyen de l'ébullition, on obtenait, par la filtration, une liqueur d'un brun-jaunâtre, dans laquelle le chlore faisait naître un trouble blanc, et l'acide nitrique un précipité gris-rougeâtre.

RÉACTIONS DES LIQUEURS FILTRÉES DE L'ESTOMAC ET DU CANAL INTESTINAL.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.
Ébullition	o	Grande quantité de très-grands flocons caséeux, d'un blanc brunâtre.
Chlore	.....	Trouble médiocre, d'un blanc rougeâtre.
Acide nitrique	o	Grande quantité de grands flocons blancs.
Alun	.....	Trouble très-considérable, blanc.
Chlorure d'étain	Grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quantité de grands flocons blancs.
Acétate de plomb neutre	o	*Id.*
Sulfate de fer	.....	Trouble considérable, blanc.
Per-chlorure de fer	o	Trouble considérable, d'un blanc jaunâtre.
Sulfate de cuivre	.....	Petite quantité de très-grands flocons d'un blanc bleuâtre.
Proto-nitrate de mercure	.....	Coagulum gris brunâtre.
Per-chlorure de mercure	o	Grande quantité de grands flocons blancs.
Nitrate d'argent	Grande quantité de grands flocons caséeux, blancs.	*Id.*
Teinture de noix de galle	Léger trouble.	Épais magma d'un blanc jaunâtre.
Teinture de tournesol	Forte coloration en rouge.	Coloration médiocre en rouge.

Exp. IVe. Le 12 avril 1824, nous liâmes le canal cholédoque sur un chien de moyenne taille. Après l'opération, l'animal vomit plusieurs fois. Il but seulement du lait avec de l'eau. Dès le 14, les symptômes ordinaires de la jaunisse se manifestèrent : teinte jaune de la conjonctive, excrétion de matières fécales d'un gris-blanchâtre, argileuses et très-fétides, écoulement abondant d'une urine jaune, très-

foncée en couleur. L'animal mourut le 15 avril, dans la soirée.

A l'ouverture de la cavité abdominale, il s'écoula une grande quantité d'un liquide jaune-rougeâtre, entremêlé de flocons de lymphe coagulable. Le péritoine et l'épiploon étaient très-fortement enflammés, et avaient exsudé de la lymphe coagulable, ce qui avait fait naître des adhérences. La ligature était encore appliquée sur le canal cholédoque, qui se trouvait fortement distendu par de la bile au-dessus d'elle. Le foie était enflammé, tuméfié et gorgé de sang.

A. L'estomac contenait : 1°. une très-petite quantité d'un liquide aqueux rougissant avec force la teinture de tournesol et chargé de quelques flocons muqueux ; 2°. une petite quantité de mucus visqueux, opaque, d'un blanc-rougeâtre, rougissant très-faiblement le tournesol.

B. Il y avait dans la première moitié de l'intestin grêle, une petite quantité d'une masse muqueuse gris-jaunâtre, qui ne rougissait pas le tournesol ; on obtint, de plus, en raclant la surface de l'organe, un mucus blanc-rougeâtre et blanc-jaunâtre.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait environ 32 grammes d'une bouillie blanc-brunâtre, peu consistante, qui n'était ni alcaline, ni acide. Le mucus, raclé sur les parois du tube, ressemblait au précédent.

D. On trouva dans le cœcum et le gros intestin une bouillie d'un blanc-grisâtre et d'un blanc-brunâtre, plus épaisse que la précédente, contenant beaucoup de petits grains blanchâtres (débris d'os?), et très-fétide, qui ne verdissait ni ne rougissait les couleurs bleues végétales.

E. Le chyle recueilli s'élevait à environ 1 gramme. Il était entièrement coagulé, et presque tout-à-fait diaphane. Le caillot était jaune, mais parsemé néanmoins de stries rouges. Le sérum était jaune, moins toutefois que celui de l'expérience précédente. Il offrait, en outre, un léger trouble laiteux.

Ce sérum donna un liquide rouge-pâle par l'acide hydrochlorique. Mêlé avec une très-petite quantité d'acide nitri-

que, il demeura d'abord jaune, mais devint peu à peu jaune-verdâtre et vert-serin. Ces phénomènes semblent annoncer qu'il contenait une petite quantité de bile.

F. Le sérum du sang n'était pas plus jaune que dans l'état naturel.

Lorsqu'on y versa de l'acide hydro-chlorique en excès, il forma une liqueur claire, bleuâtre par réflexion, rouge-brunâtre sale par transmission. Une petite quantité d'acide nitrique le colorait en brun-clair, sans aucune nuance de bleu ou de vert. En conséquence, rien n'y annonçait la présence de la bile.

G. La bile était très-muqueuse, et d'un brun-verdâtre très-foncé.

Incinération des matières trouvées dans le canal intestinal (*sans filtration préalable*). — La cendre du liquide stomacal, traitée par l'eau, donna un liquide qui ne bleuissait pas la teinture de tournesol rougie, ne rougissait pas non plus le curcuma, précipitait abondamment le nitrate d'argent, et ne donnait pas de précipité par l'oxalate de potasse.

La dissolution aqueuse de la cendre de la masse muqueuse trouvée dans la première moitié de l'intestin grêle, rougissait le curcuma. Elle contenait, en outre, beaucoup de chlorure et de phosphate, avec une trace de sulfate alcalins.

La cendre de la bouillie contenue dans la seconde moitié de l'intestin grêle rougissait également le curcuma avec force.

La cendre du contenu du gros intestin rougissait fortement le curcuma. La partie grisâtre et insoluble dans l'eau de cette cendre, était très-abondante, et se comportait, avec l'acide hydro-chlorique, puis avec l'ammoniaque, à la manière du phosphate de chaux.

Exp. v^e^. — Le 12 août 1824, on lia, sur un chien-loup, le canal cholédoque, près de son insertion dans le duodénum. Le troisième et le quatrième jours, tous les phénomènes de la jaunisse s'établirent peu à peu; couleur jaune de la conjonctive, écoulement abondant d'une urine jaune-

brunâtre, expulsion d'excrémens grisâtres et très-fétides, grande soif et abattement.

Le 17, à huit heures du matin, on présenta un morceau de porc rôti à l'animal, qui en mangea beaucoup. On le tua quatre heures après.

Il s'écoula de la cavité abdominale une grande quantité de bile d'un jaune foncé (environ 6 onces). Le péritoine et l'épiploon étaient très-rouges et enflammés. On examina de suite la ligature, qui était encore en place. Immédiatement au-dessus d'elle, du côté du foie, le canal cholédoque présentait une ouverture par laquelle la bile s'était épanchée dans l'abdomen.

A. L'estomac contenait encore des morceaux de chair grossièrement mâchés, et ramollis à la surface, avec une très-petite quantité d'un liquide grisâtre, qui rougissait la teinture de tournesol. On délaya le tout dans de l'eau, et l'on filtra. La liqueur filtrée était limpide et d'un jaune très-pâle.

B. Il y avait, dans la première moitié de l'intestin grêle, une bouillie composée de flocons d'un blanc grisâtre. Ces flocons étaient plus denses et moins consistans que ne le sont les flocons ordinaires de mucus. Ils rougissaient très-faiblement la teinture de tournesol. La masse fut délayée dans l'eau et filtrée. Il resta sur le filtre des flocons blancs, dont on examina la nature. La liqueur filtrée était d'un jaune-pâle et légèrement trouble.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait une bouillie ferme, blanche, opaque, muqueuse et crèmeuse. La liqueur qui traversa le filtre, après qu'on eut délayé cette masse dans l'eau, était claire et d'un jaune pâle.

D. Le cœcum était rempli d'une masse ferme, grise et fétide. Cette masse, délayée dans l'eau, donna, par la filtration, une liqueur claire, d'un jaune pâle.

E. Le rectum contenait une masse très-ferme, d'un blanc grisâtre, moulée en cylindre, exhalant une odeur excrémentitielle très-répugnante, et composée en partie de phosphate calcaire. On délaya cette masse dans l'eau, et on la filtra. Il resta sur le filtre un résidu grisâtre. La potasse

liquide froide, versée sur ce résidu, se colora en brun pâle, et donna ensuite par l'acide hydro-chlorique un précipité de gros flocons d'un blanc brunâtre ; le liquide se trouva ainsi décoloré. Quant à la liqueur qui avait traversé le filtre, elle était d'un jaune brunâtre et limpide.

F. Le chyle du canal thoracique se coagula complètement, de manière qu'on pouvait renverser le vase sans qu'il en tombât une seule goutte. Il était plus compacte qu'à l'ordinaire, semblable à une gelée épaisse, médiocrement trouble, très-jaune et d'une teinte paillée. Le sérum ne s'en sépara qu'après deux jours de repos sur le filtre. Ce sérum était d'un jaune citrin et légèrement trouble. Il donna d'abord, par un excès d'acide hydro-chlorique, un liquide rouge de chair pâle, et faiblement troublé, qui devint d'un beau vert pâle pendant la nuit. Une petite quantité d'acide nitrique le colora sur-le-champ en vert vif, et y fit naître en même temps un trouble blanchâtre ; pendant la nuit il se prit en un caillot vert.

Par conséquent, le chyle contenait le principe colorant de la bile.

A en juger par l'extérieur, il ne différait pas, sous les autres rapports, de ce qu'il est dans l'état ordinaire ; il était même plus ferme qu'on ne le trouve dans beaucoup d'autres cas. D'où il suit que la bile n'est pas aussi essentielle à sa formation qu'on se l'imagine.

G. Le sérum du sang était d'un jaune plus vif qu'à l'ordinaire.

Lorsqu'on y versait de l'acide hydro-chlorique en assez grand excès pour redissoudre le précipité qui s'était formé d'abord, on obtenait un liquide rouge-jaunâtre, qui, pendant la nuit, devenait d'un beau vert blanchâtre, et dans le même temps se troublait en blanc.

L'acide nitrique, en assez petite quantité (environ une goutte sur 2 grammes de sérum) pour que les flocons peu nombreux qu'il faisait naître se redissolvissent en remuant la liqueur, colorait le sérum d'abord en beau bleu-verdâtre, puis en vert. Au bout de quelques heures, la liqueur

était prise en gelée, et avait une teinte verte blanchâtre, état qui dura plusieurs jours.

Ces réactions démontrent positivement la présence de la bile dans le sérum.

H. L'urine que le chien avait rendue la veille de sa mort, était d'un jaune brunâtre foncé.

Elle se colora en vert-brunâtre sale par le chlore. Quelque temps après, elle se décolora, de sorte qu'elle parut d'un brun rougeâtre pâle, après avoir déposé des flocons muqueux blancs.

Avec l'acide hydro-chlorique elle prit, au bout de quelque temps, une vive couleur verte, qui persista pendant plusieurs heures.

L'acide nitrique la rendit également bientôt d'un vert vif encore plus beau que par l'acide hydro-chlorique, et cette teinte persista pendant plusieurs heures. Si l'on versait une plus grande quantité d'acide nitrique, la couleur verte passait au violet très-sale, puis au rouge sale.

Cette action de l'acide nitrique était accompagnée d'effervescence, comme il arrive toutes les fois qu'on verse un acide dans une urine quelconque.

Examen des flocons muqueux blancs qui restèrent sur le filtre après qu'on eut délayé le contenu de la première portion de l'intestin grêle. — Ces flocons, après avoir été séchés, brûlaient avec une flamme vive. On en fit bouillir une partie avec de l'alcool, et on filtra la liqueur encore chaude. Elle se troubla en se refroidissant, et déposa une très-grande quantité de grands flocons de graisse. Cette graisse, pressée dans du papier joseph et séchée, ne montra rien de cristallin; elle se fondait bien au-dessous de 100 degrés, et en brûlant, elle se comportait comme du suif, quant à l'odeur. On n'a point examiné si elle rougissait la teinture de tournesol.

Les flocons muqueux, traités par l'alcool, se comportèrent comme le mucus intestinal ordinaire.

RÉACTIONS DES CONTENUS DU CANAL INTESTINAL DE LAVES DANS L'ÉTAT

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE. première moitié.	INTESTIN GRÊLE. seconde moitié.	CŒCUM.	RECTUM.
Ebullition	o	Quantité médiocre de grands flocons bruns.	Grande quantité de gr. flocons bruns.	Très-petite quantité de petits flocons.	Trouble considérable blanc.
Chlore	o	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc
Acide hydro-chlorique.	o	*Id.*	Trouble léger blanc.	Trouble médioc. blanc rougeâtre.	Trouble médioc. blanc rougeâtre.
Acide nitrique	o	*Id.*	*Id.*	Grande quantité de petits flocons blancs.	Léger trouble blanc rougeâtre.
Alun	o	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc.
Chlor. d'étain ou sous-acétate de plomb	Léger trouble.	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Quantité médiocre de grands floc. blancs.	Trouble médiocre.
Per-chlorure de fer	o	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.
Sulfate de cuivre	o	Très-petite quantité de petits flocons blancs.	Trouble médioc. blanc verdâtre.	Trouble médioc. blanc verdâtre.	Trouble médioc. blanc verdâtre.
Proto-nitrate de mercure	Très-grande quantité de petits floc. blancs.	Très-grande quantité de très-gr. floc. blancs-jaunâtres.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Quantité médiocre de flocons médiocres grisâtres.
Per-chlorure de mercure	Léger trouble.	Grande quantité de petits flocons blancs.	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc.	Trouble médioc. blanc
Nitrate d'argent	Trouble médiocre.	Grande quantité de gr. flocons d'un blanc brunâtre.	Trouble médioc. blanc brunâtre.	Trouble médioc. blanc brunâtre.	Trouble médioc. blanc brunâtre.
Teinture de noix de galle	Très-grande quant. de flocons médiocres blancs-brunâtres.	Très-grande quant. de floc. médioc. blancs-brunâtres.	Trouble médiocre.	Petite quantité de petits flocons d'un brun clair.	Petite quantité de petits flocons d'un brun clair.
Teinture de tournesol	Forte coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.	o	o	o

Les réactions n'ont eu lieu que deux jours après la mort de l'animal.

Exp. VIe. Le 12 août 1824, nous liâmes le canal cholédoque sur un autre chien. Il survint les mêmes phénomènes que chez l'animal précédent. Celui-ci mangea du pain blanc et du lait à sept heures du matin et à dix heures, le 8 mai. On le tua à trois heures et demi après midi.

La cavité abdominale présentait çà et là des adhérences intestinales produites par l'inflammation adhésive. En examinant le point sur lequel la ligature avait été appliquée, on trouva une très-grande quantité de lymphe coagulable solidifiée; mais la ligature n'était plus en place. Le canal cholédoque présentait une grand dilatation au-dessus du point où on l'avait lié, et était rempli de bile. A côté du duodénum il était très-retréci, de sorte qu'on ne pouvait y passer qu'une sonde déliée. Il fallait que sa réunion eût été opérée par la lymphe coagulable et l'inflammation adhésive. Comme les phénomènes de la jaunisse avaient persisté, il est probable que ce canal n'était redevenu perméable que depuis peu de temps.

A. L'estomac contenait une épaisse bouillie blanche, composée de pain blanc et d'une petite quantité de liquide. Cette bouillie, délayée dans de l'eau et filtrée, donna une liqueur claire, d'un jaune très-pâle, qui rougissait fortement le tournesol.

B. Il y avait, dans la première moitié de l'intestin grêle, une bouillie jaune-brunâtre, translucide, blanchâtre par transmission, muqueuse et un peu écumeuse. La liqueur qu'on obtint après l'avoir délayée dans de l'eau et filtrée, était d'un jaune brunâtre et trouble; elle rougissait faiblement le tournesol, et elle donna, par le chlore, des flocons déliés, qui, d'abord blancs, ne tardèrent pas à devenir fleur de pêcher.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait: 1°. des masses muqueuses, oblongues, minces et d'un brun clair; 2°. une masse muqueuse semblable à celle de la portion précédente d'intestin; 3°. une petite quantité de liquide clair et d'un jaune vif. Ces matières, délayées dans l'eau et filtrées, donnèrent une liqueur d'un jaune brunâtre foncé, presque parfaitement claire, qui paraissait rougir faiblement le tour-

nesol, et qui formait, avec le chlore, un précipité d'abord blanc, puis fleur de pêcher sale.

D. Le cœcum contenait une substance jaune, demi-fluide.

E. Il y avait dans le rectum, jusqu'à l'anus, une bouillie jaunâtre qui n'était pas très-fétide.

F. Le chyle du canal thoracique avait entièrement l'aspect du lait de vache. Il se coagulait à demi en grumeaux d'un blanc jaunâtre.

Nous laissâmes le caillot de 1,62 gr. de ce chyle égoutter dans un entonnoir dont la queue était bouchée avec un tube de verre; ensuite nous pesâmes le caillot et le sérum qui s'était écoulé, puis nous fîmes évaporer l'un et l'autre à siccité au bain-marie, et nous déterminâmes ainsi leur quantité respective à l'état sec.

	dans 1,62 gr.	dans 100;
Caillot frais....	0,03	1,85
Sérum frais....	1,59	98,15
	1,62	100

	dans 1,62 gr.	dans 100;
Caillot sec....	0,003	0,186
Sérum sec....	0,060	3,703
Eau.....	1,557	96,111
	1,620	100,000

Rapport du caillot sec au sérum sec. = 4,8 : 95,2
Rapport du caillot sec au caillot frais. = 10 : 100
Rapport du sérum sec au sérum frais. = 3,8 : 100

Le caillot frais était d'un rouge pâle; le sec représentait une pellicule d'un blanc rougeâtre translucide.

Examen de l'action de la bile sur les liqueurs filtrées du canal intestinal. — On fit dissoudre dans l'eau la bile d'un autre chien, qui avait été évaporée à siccité, et conservée sous cette forme; la dissolution fut filtrée, et la liqueur jaune mêlée avec les liqueurs filtrées de l'estomac et des deux portions de l'intestin grêle. Le mélange fut ensuite exposé à une chaleur modérée.

Il se manifesta de suite, dans les liqueurs de l'estomac, une trouble jaune, considérable, avec un précipité extrêmement faible. Le lendemain, la liqueur était d'un vert jaunâtre et aussi trouble qu'auparavant, sans qu'elle eût formé de

sédiment sensible. A cette époque on la filtra; elle passa un peu trouble et d'un vert jaunâtre; il resta sur le filtre une petite quantité d'un corps vert jaunâtre qu'on ne put point en détacher, et qui communiquait une teinte de vert jaunâtre pâle à l'alcool chaud.

Comme la liqueur de la première portion de l'intestin grêle était trouble par elle-même, on ne put pas découvrir si la bile se troublait; du moins ne s'aperçut-on pas qu'elle fût troublée davantage.

Celle de la seconde portion de l'intestin grêle n'offrit non plus rien de remarquable avec la bile.

Exp. VIIe. Le canal cholédoque fut lié sur un chien, le 9 mai 1824. Les phénomènes de la jaunisse survinrent bientôt, mais disparurent peu à peu vers le cinquième jour. Nous pensâmes que le canal s'était rétabli. L'animal fut tué le 29 mai, et notre conjecture se trouva vérifiée.

A l'ouverture du bas-ventre, on aperçut çà et là quelques adhérences. La ligature était déjà tombée. Le canal cholédoque, à l'endroit où elle avait été appliquée, était épaissi à l'extérieur par de la lymphe coagulable solidifiée, et rétréci dans l'intérieur.

Ici donc encore le conduit s'était régénéré, après avoir été coupé en deux par la chute de la ligature serrée au moyen de deux nœuds.

Exp. VIIIe. Le 12 mai 1824, nous liâmes encore le canal cholédoque sur deux petits chiens. Les symptômes furent les mêmes qu'à l'ordinaire. On nourrit les animaux avec de la viande. Tous deux périrent le 17 mai. Le péritoine fut trouvé enflammé. Il s'était épanché de la lymphe coagulable, et l'on rencontra un liquide trouble jaunâtre dans la cavité abdominale. Les ligatures obstruaient complètement les deux canaux.

Premier chien. — *A.* Il y avait, dans l'estomac, du mucus opaque, d'un blanc brunâtre, avec un peu de matière blanche et grenue. Ce contenu exhalait une odeur désagréable. On le filtra avec de l'eau. Le mucus resta sur le filtre, avec des fibres charnues qui n'avaient subi aucune altération. La liqueur filtrée était claire et très-faiblement teinte en jaune.

B. L'intestin grêle contenait une bouillie homogène, translucide, d'un blanc grisâtre, semblable à de l'empois, et extrêmement fétide. Après l'avoir délayée dans de l'eau, on la filtra. Il resta sur le filtre un mucus translucide et fétide, avec des fibres charnues blanches. La liqueur filtrée était d'un jaune très-pâle, et troublée par des flocons blancs, peu consistans.

C. Le gros intestin offrait deux grosses masses cylindriques, assez fermes, d'un blanc grisâtre, et d'une odeur extrêmement fétide. Triturées avec de l'eau, ces masses se partagèrent en un grand nombre de fibres indigérées, cohérentes, et en une liqueur lactescente blanche. Cette dernière, filtrée, laissa sur le papier un mucus grisâtre et grumelé : il passa un liquide clair, d'un jaune foncé.

Action des liqueurs filtrées de l'estomac, de l'intestin grêle et du gros intestin sur la bile. — On mêla ces trois liqueurs avec un peu de bile non filtrée du même chien. Cette dernière était muqueuse, et quand on y versait de l'eau, elle laissait précipiter quelques masses de mucus. Elle agit de même sur les trois liqueurs filtrées. Il ne s'opéra pas d'autre séparation que celle qui avait lieu par l'addition de l'eau seule, même après qu'on eut fait chauffer le tout jusqu'à la température de 36 degrés.

Second chien. — *A*. L'estomac contenait 250 gr. d'une bouillie ferme, grenue et grisâtre, avec beaucoup de petits grains blancs, qui exhalait déjà une mauvaise odeur. Cette bouillie fut délayée dans l'eau et filtrée. Elle laissa sur le filtre une matière muqueuse d'un gris rougeâtre, et une autre matière grenue blanche. La liqueur était d'un jaune pâle et claire.

B. Il y avait dans la première moitié de l'intestin grêle 16 gr. d'une bouillie homogène, translucide, demi-fluide, d'un blanc brunâtre. En la filtrant avec de l'eau, il resta sur le papier des flocons muqueux blancs et opaques. La liqueur était d'un jaune pâle, et troublée par des flocons blancs peu consistans.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle offrit quelques masses cylindriques minces et grises, avec une bouillie sem-

blable à la précédente. Le tout exhalait une puanteur insupportable. On le délaya dans l'eau, et on le filtra. Il resta sur le filtre une masse muqueuse et grumeleuse, d'un blanc grisâtre. La liqueur filtrée ressemblait à la précédente.

Action des trois liqueurs filtrées sur la bile. — On étendit d'eau la bile du même animal, on la filtra, puis on la mêla avec ces liqueurs : mais, ni à froid, ni à une température de 36 degrés *C*, soutenue pendant deux heures, il ne se manifesta de trouble plus considérable que celui qu'on apercevait déjà dans les liqueurs provenant des deux portions de l'intestin grêle. Ce fut seulement au bout de douze heures qu'il se montra, dans le mélange de la bile et de la liqueur filtrée provenant de l'estomac, d'assez grands flocons blancs et fermes, probablement de mucus biliaire, qui se déposèrent au fond du vase. Rien de semblable n'eut lieu dans les liquides provenant de l'intestin grêle, parce qu'ils ne contenaient pas d'acide libre.

INCINÉRATION DES LIQUEURS FILTRÉES DU CANAL INTESTINAL.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE. première portion.	INTESTIN GRÊLE. seconde portion.
Réactions de la portion de la cendre soluble dans l'eau.			
Teinture de tournesol rougie.	o	o	o
Chlorure de calcium, acide hydro-chlorique, ammoniaque.	o	o	o
Chlorure acide de barium.	Léger trouble.	Léger trouble.	o
Nitrate acide d'argent	Grande quantité de flocons.	o	Très-léger trouble.
Réactions de la portion de la cendre insoluble dans l'eau, après sa dissolution dans l'acide hydro-chlorique.			
Ammoniaque	Grande quantité de flocons.	La quantité en était trop faible pour pouvoir être examinée.	
Oxalate de potasse ensuite	Précipité considérable.		

La cendre des deux portions de l'intestin grêle était en quantité extrêmement petite. Ce fut peut-être pour cela, et à raison de la trop grande diffusion, que plusieurs réactions n'eurent pas lieu.

RÉACTIFS.	PREMIER CHIEN.		
	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.	
		première portion.	seconde portion.
Ebullition.....	Grande quantité de grands flocons médiocres blancs.	Coagulum.	Grande quantité flocons médio blancs.
Chlore.....	o	Très-grande quantité de très grands flocons blancs, sans trace de rouge.	Très-grande quan de très-grands cons blancs, trace de rouge
Acide nitrique.....	Petite quantité de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de très-grands flocons jaunes.	o
Potasse.....	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d moniaque.
Chlorure d'étain....	Grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande qua de très-grand cons blancs.
Acétate de plomb neutre.....	Quantité médiocre de grands flocons blancs.	Grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quantit grands flo blancs.
Sulfate de fer.....	o	*Id.*	*Id.*
Sulfate de cuivre...	o	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	Grande quantit flocons médi d'un brun clai
Proto-nitrate de mercure.....	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	Quantité médiocre de grands flocons blancs.	Grande quantit grands flocons geâtres.
Per-chlorure de mercure.....	Quantité médiocre de grands flocons peu consistans.	Grande quantité de grands flocons peu consistans.	Grande quantit grands flocon consistans.
Nitrate d'argent....	Coagulum.	Coagulum.	Coagulum.
Teinture de noix de galle.....	Grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Épais magma brunâtre.	Épais magma br tre.
Teinture de tournesol.....	Coloration médiocre en rouge.	Neutre.	Très-faible co tion en rouge.

La liqueur filtrée de la première portion de l'intestin grêle du second chien, mêlée en fournit un blanc.

SECOND CHIEN.		
ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.	
	première portion.	seconde portion.
rr trouble.	Grande quantité de très-grands flocons caséeux, blancs.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.
-léger trouble blanc.	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.
—léger trouble.	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux jaunâtres.	Petite quantité de petits flocons blancs.
agement considérable ammoniaque.	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.
-grande quantité de ès-grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.
Id.	Grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quantité de grands flocons blancs.
te quantité de petits flocons blancs.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.
o	Grande quantité de flocons médiocres brunâtres.	Grande quantité de petits flocons brunâtres.
s magma blanc.	Grande quantité de grands flocons d'un gris brunâtre.	Grande quantité de grands flocons blancs.
ble considérable blanc.	Grande quantité de flocons médiocres, blancs, peu consistans.	Très-grande quantité de très-petits flocons brunâtres.
ade quantité de grands ocons blancs.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.
ade quantité de grands ocons brunâtres.	Grande quantité de petits flocons brunâtres.	Grande quantité de petits flocons brunâtres.
e coloration en rouge.	Neutre.	Neutre.

le du même animal, ne donna également pas de précipité rouge par le chlore, mais

Exp. IX. — Le 31 juillet, on lia le canal cholédoque d'un gros chien, et on le coupa tout près du duodénum, afin d'empêcher que la bile s'écoulât dans cet intestin, si par hasard le canal venait à se régénérer.

Une demi-heure après l'opération il survint des nausées, des envies de vomir et des vomissemens. On recueillit un liquide grisâtre, d'odeur aigre, qui rougissait le tournesol avec force. La substance vomie consistait en du pain ramolli sous forme de bouillie, avec un liquide grisâtre et translucide, et un mucus légèrement écumeux. Cette substance fut soumise à l'examen chimique.

On délaya la bouillie acide dans de l'eau, puis on décanta le liquide, et on le distilla au bain-marie. Le produit fut une liqueur claire, qui rougissait très-fortement le tournesol, et qui troublait faiblement, mais d'une manière sensible, le nitrate d'argent. On le fit digérer avec du carbonate de baryte, puis on filtra la liqueur et on l'évapora à siccité. Il resta un petit résidu jaunâtre. Ce résidu dégageait, par l'acide sulfurique étendu d'eau, une odeur acide franche, sans mélange de celle d'acide butyrique. Sa dissolution aqueuse rougissait fortement le per-chlorure de fer, et se troublait beaucoup par le nitrate d'argent.

Il suit de là que les matières vomies donnèrent à la distillation de l'acide acétique et de l'acide hydro-chlorique.

Le chien mangea fort peu les jours suivans. Il fut triste et abattu. Il rendait très-souvent de l'urine, qui, dès le second jour, était colorée en jaune foncé. Du papier blanc et du linge trempés dans cette urine se teignaient en jaune. Le 2 août, la conjonctive et la membrane muqueuse de la bouche étaient teintes en jaune. L'animal rendait des excrémens grisâtres, d'une odeur extrêmement fétide. L'urine demeura continuellement très-jaune.

Le 4 août, à huit heures du matin, l'animal mangea du pain d'épeautre, des morceaux de bœuf bouilli, avec un peu de graisse, et du lait. Il fut tué trois heures et demie après.

Le canal thoracique fut sur-le-champ mis à découvert et lié. Dans l'espace de cinq minutes il s'en écoula plus de deux gros d'un liquide coloré en jaune et un peu rougeâtre, qui

se prit en masse au bout d'un quart d'heure. Après l'ouverture de la cavité abdominale, nous vîmes les lymphatiques de l'estomac gorgés d'un liquide clair comme de l'eau, et tirant un peu sur le jaunâtre. Les lymphatiques venant de la rate contenaient un liquide jaune rougeâtre. La rate elle-même n'avait point augmenté de volume. Les lymphatiques de l'intestin grêle contenaient un liquide clair, tirant un peu sur le jaunâtre et nullement blanc. Il y avait une lymphe tout-à-fait jaune dans ceux du foie. La ligature tenait encore au canal cholédoque, qui, de même que le cystique, était très-distendu par de la bile accumulée dans son intérieur. La bile paraissait d'un jaune brun foncé et verdâtre, et elle était très-consistante. A l'endroit coupé du conduit se trouvait un épanchement de lymphe coagulable, qui naissait en partie des lobes du foie. Le péritoine, l'épiploon, les plèvres, le péricarde, les artères et le tissu cellulaire de la peau étaient colorés en jaune. Le sérum du sang avait également une teinte jaune.

A. L'estomac contenait 500 gr. d'une bouillie liquide, composée de morceaux ramollis de pain et de viande, avec du lait caillé, et d'une odeur aigre. Il y avait en outre un liquide aqueux, trouble, qui rougissait le tournesol avec force, et qui exhalait une odeur animale. On en obtint, par la filtration, une liqueur claire, d'un jaune brunâtre.

B. Il y avait, dans le duodénum, 4 gr. d'un liquide rougeâtre pâle, avec une multitude de flocons muqueux médiocrement grands, blancs et opaques, tout-à-fait semblables à ceux que certains physiologistes ont regardés comme du chyle précipité du chyme par l'action de la bile. Le liquide rougissait médiocrement le tournesol, et répandait une odeur animale. Il donna, par la filtration, une liqueur claire et d'un jaune très-pâle. Un mucus blanchâtre très-consistant adhérait à la membrane muqueuse et à ses plis.

C. La première moitié du reste de l'intestin grêle contenait 32 gr. d'un liquide épais, presqu'entièrement composé de flocons muqueux médiocrement grands, cohérens, opaques, d'un gris rougeâtre, et parsemés de quelques bulles de gaz. Ce liquide rougissait le tournesol avec plus de force que

celui du duodénum, et répandait une odeur animale. La liqueur qu'il donna par la filtration était d'un jaune brunâtre et claire.

D. On trouva dans la seconde moitié du reste de l'intestin grêle 61 gr. de liquide clair, jaune-brunâtre, sur lequel nageaient un grand nombre de flocons muqueux d'un vert blanchâtre clair, soulevés par de nombreuses bulles de gaz. Ce liquide rougissait faiblement le tournesol, et avait une odeur animale. Après avoir été filtré, il était d'un brun jaunâtre et médiocrement trouble.

Le contenu de cette portion d'intestin devenait consistant immédiatement avant l'insertion de l'iléon dans le cœcum, et formait le commencement d'excrémens muqueux d'un blanc grisâtre.

E. Le cœcum contenait 4 gr. d'une bouillie jaune grisâtre pâle, épaisse, farineuse, qui rougissait médiocrement le tournesol, et exhalait une mauvaise odeur. Cette bouillie, délayée dans l'eau et filtrée, donna une liqueur jaune pâle, faiblement troublée.

F. Le rectum offrit 32 gr. d'une bouillie semblable à celle du cœcum, d'une fétidité insupportable et différente de celle des excrémens ordinaires. La liqueur qu'on en obtint, après l'avoir délayée dans de l'eau et filtrée, était d'un jaune brunâtre pâle et claire.

G. Le chyle retiré du canal thoracique était d'un rouge jaunâtre. Il se prenait en une gelée tremblotante, qui ne se détachait pas du verre lorsqu'on renversait celui-ci. Le caillot était beaucoup plus solide, plus gros et d'un rouge écarlate plus vif que chez un chien tué en même temps, dont on n'avait pas lié le canal cholédoque. Le sérum était d'un jaune vif, médiocrement trouble, mais cependant pas à beaucoup près aussi laiteux que chez l'autre chien.

On détermina le rapport du caillot frais au sérum frais, après avoir laissé égoutter la masse sur un entonnoir pendant une demi-heure; ensuite on fit sécher l'un et l'autre au bain-marie.

	dans 12,34 gr.	dans 100 ;		dans 12,34 gr.	dans 100 ;
Caillot frais...	0,71	5,75	Caillot sec....	0,07	0,56
Sérum frais...	11,63	94,25	Sérum sec....	0,75	6,09
			Eau.....	11,52	93,35
	12,34	100,00		12,34	100,00

Rapport du caillot sec au sérum sec. = 8,5 : 91,5
Rapport du caillot sec au caillot frais. = 9,9 : 100
Rapport du sérum sec au sérum frais. = 6,5 : 100

II. Le sang était d'un rouge plus foncé que celui de l'autre chien. Il donna un sérum d'un jaune très-foncé.

I. La bile s'élevait à 62 gr. Elle était d'un jaune-brun verdâtre très-foncé, claire et filante.

Traitement par l'alcool des portions du contenu du canal intestinal non solubles dans l'eau. — Après que nous eûmes mis sur le filtre le contenu du duodénum, des deux portions suivantes de l'intestin grêle, du cœcum et du rectum, et après que tout le liquide fut égoutté, on lava encore plusieurs fois le résidu sur le filtre avec de l'eau froide, puis on le fit sécher; on le fit ensuite bouillir avec de l'alcool, et l'on filtra ce dernier bouillant.

La liqueur filtrée provenant du résidu du duodénum était d'un jaune pâle. Elle déposa un petit nombre de flocons graisseux en se refroidissant, après quoi elle se troubla encore fortement par l'addition de l'eau.

Celle provenant du résidu de la première portion du reste de l'intestin grêle était d'un jaune pâle. Elle donna un grand nombre de grands flocons graisseux par le refroidissement; après quoi elle fut encore précipitée en telle abondance par l'eau, qu'elle en devint épaisse. La matière précipitée, recueillie sur un filtre, représentait une pellicule graisseuse ferme, d'un blanc brunâtre, à laquelle étaient mêlées quelques écailles nacrées, et qui brûlait en répandant l'odeur du suif. On n'examina pas si elle contenait de l'acide margarique.

La liqueur filtrée provenant du résidu de la dernière portion de l'intestin grêle était fortement colorée en jaune bru-

nâtre. Par le refroidissement, il s'en séparait plus de flocons graisseux que des autres, et les flocons se déposaient pour la plupart au fond du vase, serrés les uns contre les autres. Lorsqu'ensuite on versait de l'eau dans le liquide, il fournissait un si abondant précipité blanc de parties grumelées, que le mélange devenait presque solide. Ce précipité, recueilli sur un filtre et séché, représentait une masse peu translucide, d'un blanc brunâtre et de la consistance du savon. Exposée au feu, cette masse entrait en fusion, prenait ainsi la forme d'une huile limpide d'un brun clair, et brûlait ensuite avec la flamme et l'odeur de la graisse, laissant une petite quantité d'un charbon boursoufflé, qui se convertissait rapidement en une cendre blanche et alcaline. Elle se dissolvait facilement dans l'alcool, et la dissolution rougissait le tournesol. Elle se dissolvait de suite dans la potasse caustique chaude, et après le refroidissement, on trouvait, sur la liqueur alcaline en excès, une couche de savon d'un blanc brunâtre.

Afin d'obtenir encore plus pure cette matière semblable à l'acide margarique, on la fit dissoudre de nouveau dans l'alcool bouillant, et comme la solution n'était pas complète, on la filtra. Il resta sur le filtre une poudre blanche, grasse au toucher, qui se ramollissait à la chaleur, devenait ensuite brune et noire, brûlait avec une flamme vive, en répandant l'odeur de la graisse, et laissait une cendre alcaline, principalement composée de chaux. C'était donc probablement un savon calcaire.

La liqueur alcoolique filtrée déposait des flocons par le refroidissement. Ceux-ci, séchés sur le filtre, donnèrent une masse d'un blanc brunâtre, ferme, pas très-molle, qui entrait en fusion entre 81 et 100 degrés, brûlait ensuite avec flamme et odeur de graisse, sans laisser de résidu, ne se dissolvait pas sensiblement dans la potasse, et après avoir été dissoute dans l'alcool, ne rougissait pas la teinture de tournesol. C'était sans doute une graisse non acide, voisine du suif ou de l'ambréine.

La liqueur alcoolique qui l'avait déposée par le refroidissement fut étendue d'eau; il se forma un précipité fort abon-

dant de grands flocons. Ces flocons, après avoir été desséchés, présentaient une masse ferme, grasse au toucher, d'un blanc jaunâtre, savonneuse, sans aucune apparence cristalline, qui ne se laissait pas pétrir entre les doigts aussi bien que la cire, entrait en fusion à 61 degrés, se dissolvait entièrement dans la potasse caustique et dans le carbonate de potasse (ici avec une légère effervescence) médiocrement échauffés, et donnait ainsi un liquide clair. Dissoute dans l'alcool, elle rougissait le tournesol avec force. D'après ces réactions on devrait la considérer comme de l'acide margarique, si elle ne différait pas de cet acide par le défaut de structure cristalline.

La liqueur filtrée provenant du résidu du cœcum était d'un jaune brunâtre. En se refroidissant, elle ne donna que peu de flocons graisseux, ne se troubla pas non plus beaucoup par l'addition de l'eau, et ne forma qu'un faible sédiment.

La liqueur filtrée provenant du résidu du rectum était d'un jaune brunâtre. Par le refroidissement elle donna à-peu-près autant et d'aussi gros flocons que celle provenant du résidu de la première moitié de l'intestin grêle après le duodénum; ensuite elle se troubla encore fortement lorsqu'on y versa de l'eau. Le précipité, recueilli sur un filtre et séché, était ferme, comme du savon sec, mou et un peu onctueux à la pression, et d'un blanc brunâtre; il avait une légère odeur savonneuse, se fondait à la chaleur en une huile brune, brûlait ensuite avec la flamme et l'odeur de la graisse, et donnait un charbon boursoufflé, qui laissait beaucoup de cendre blanche. Il ne se dissolvait qu'à moitié dans la potasse. Sa dissolution dans l'alcool chaud rougissait la teinture de tournesol. Afin d'obtenir cette matière plus pure, on la fit encore dissoudre dans l'alcool chaud, puis on filtra. Il resta sur le filtre une poudre blanche, qui n'entrait pas encore en fusion à 100 degrés, mais qui, à une température plus élevée, se convertissait en une huile brune, puis noircissait promptement, en répandant une odeur de graisse brûlée, s'enflammait et laissait un atome de charbon, dont la cendre ne fut point examinée. Peut-être la matière non soluble dans l'alcool était-elle également un savon calcaire.

La dissolution alcoolique donnait, par l'évaporation, beaucoup de flocons graisseux, qui rougissaient le tournesol, et qui formaient une dissolution trouble avec la potasse à froid. C'était probablement un mélange d'une matière voisine de l'acide margarique et d'une graisse non acide.

REACTIFS.	ESTOMAC.	DUODÉNUM.	INTESTIN GRÊLE.		CŒCUM.	RECTUM.
			première moitié.	seconde moitié.		
Ebullition	o	Léger trouble blanc.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.	Quantité médiocre de grands flocons brun-clair.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Magma peu épais, brunâtre.
Chlore	o	Très-léger trouble rosé.	Très-léger trouble rosé.	Léger trouble brunâtre.	Petite quantité de flocons médiocres blancs.	Petite quantité de petits flocons brunâtres.
Acide nitrique	Léger trouble.	o	Trouble considérable.	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	Petite quantité de flocons médiocres brunâtres.	Magma peu épais, jaune pâle.
Chlorure d'étain	Très-grande quantité de grands flocons caséeux blancs.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs, peu consistans.	Magma peu épais, blanc.	Magma peu épais, brunâtre.	Très-petite quantité de flocons médiocres.	Très-grande quantité de grands flocons brunâtres.
Nitrate de plomb	Très-grande quantité de petits flocons blancs.	Petite quantité de petits flocons blancs.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.	Très grande quantité de grands flocons brunâtres.	Petite quantité de petits flocons blancs.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.
Sulfate de fer	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.	o	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	Grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	*Id.*	Magma peu épais, brun-clair.
Per-chlorure de mercure	Précipité très-abondant blanc.	Petite quantité de très-petits flocons blancs.	Grande quantité de très-petits flocons blancs.	Grande quantité de flocons médiocres brunâtres.	*Id.*	Très-grande quantité de très-petits flocons blancs.
Teinture de noix de galle	Quantité médiocre de flocons médiocres visqueux.	Très-petite quantité de très-petits flocons bruns.	Quantité médiocre de petits flocons bruns.	Quantité médiocre de grands flocons bruns.	Petite quantité de petits flocons brunâtres.	Très-grande quantité de grands flocons brunâtres.

Exp. x^e^. Voulant comparer les contenus de l'estomac et du canal intestinal, et le liquide du canal thoracique d'un chien sur lequel le canal cholédoque avait été lié avec les mêmes substances prises sur un autre chien chez lequel ce canal était demeuré intact, nous fîmes l'expérience suivante.

Le 4 août, à huit heures du matin, par conséquent à la même époque que dans l'expérience précédente, on fit manger à un gros chien du pain d'épeautre, du bœuf cuit avec un peu de graisse, et du lait, substances qu'il dévora avec avidité. On le tua trois heures et demie après.

Le canal thoracique lié et piqué fournit pendant cinq minutes un chyle blanc rougeâtre, qui se coagula promptement. Les vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle étaient remplis d'un liquide lactescent. La vésicule du fiel ne contenait que peu de bile.

A. Il y avait, dans l'estomac, près de 500 gr. de pain et de viande ramollis, avec du lait caillé, représentant une bouillie, et de plus un liquide trouble et blanc-grisâtre, qui rougissait fortement le tournesol. La masse entière, jetée sur un filtre, donna une liqueur d'un jaune fort pâle et très-légèrement trouble.

On trouva en outre, près du pylore, deux grammes d'un liquide mêlé de flocons muqueux blancs, qui rougissait également le tournesol avec force.

B. Le duodénum contenait 24 gr. d'un liquide jaunâtre, avec un grand nombre de flocons muqueux assez grands, opaques et d'un blanc sale. Ce liquide rougissait médiocrement le tournesol. Il exhalait une odeur animale. On en obtint, par la filtration, une liqueur qui était un peu plus jaune et plus trouble que celle provenant de l'estomac.

A la face interne de la membrane muqueuse adhérait une masse muqueuse consistante.

C. La première moitié du reste de l'intestin grêle présenta 32 gr. d'un liquide jaune-brun, assez clair, avec des flocons muqueux d'un blanc sale, dont un petit nombre seulement tombèrent au fond, la plupart étant soulevés par de petites bulles de gaz, qui les faisaient surnager. Ce liquide rou-

rougissait médiocrement le tournesol. Il répandait une odeur animale. Par la filtration il donna une liqueur d'un jaune-brun très-trouble, qui, exposée à l'air, se couvrit d'une pellicule irisée.

D. La seconde moitié du reste de l'intestin grêle contenait 61 gr. de liquide et des flocons avec des bulles d'air, comme celui de la portion précédente. Ce liquide rougissait faiblement, mais d'une manière sensible, la teinture de tournesol. Son odeur était animale. Après avoir été filtré, il donna une liqueur orangée-brunâtre foncée, médiocrement trouble, qui se couvrit à l'air d'une pellicule irisée. Vers la fin de l'intestin, la masse devenait plus consistante, colorée en jaune foncé et douée d'une odeur excrémentitielle.

E. On trouva dans le cœcum une petite quantité de liquide brunâtre qui rougissait faiblement le tournesol.

F. Il y avait, dans le gros intestin, 32 grammes de grands flocons écumeux jaunes-brunâtres, et d'un liquide d'odeur animale, qui rougissait faiblement le tournesol. La liqueur qu'on obtint par la filtration était d'un jaune brun et limpide.

G. Le chyle du canal thoracique était blanc-rougeâtre. Il se coagula promptement, donnant un caillot d'un rouge pâle et un sérum tout-à-fait lactescent. Après une heure de séjour dans un entonnoir le caillot parut d'un rouge écarlate, quoique plus pâle que dans l'expérience précédente. Voici quel était, quant au poids, le rapport de ce caillot frais au sérum frais, ainsi que celui du caillot et du sérum frais à l'eau.

	dans 3,70 gr.	dans 100 ;
Caillot frais....	0,08	2,16
Sérum frais....	3,56	96,22
Perte par l'évaporation.....	0,06	1,62
	3,70	100,00

	dans 3,70 gr.	dans 100 ;
Caillot sec.....	0,01	0,27
Sérum sec.....	0,31	8,38
Eau.....	3,38	91,35
	3,70	100,00

Rapport du caillot sec au sérum sec. = 3,1 : 96,9
Rapport du caillot sec au caillot frais. = 12,5 : 100
Rapport du sérum sec au sérum frais. = 8,7 : 100

H. Le sang était d'un rouge clair. Son sérum demeura rougi par un peu de cruor : du reste, il paraissait être assez incolore et clair.

I. La quantité de la bile s'élevait à 6 grammes. Ce liquide était d'un jaune brun, sans mélange de vert, et clair. Il déposa des flocons noirâtres.

Traitement par l'alcool des résidus qui restèrent sur le filtre après la filtration des contenus du duodénum, des deux portions suivantes de l'intestin grêle et du gros intestin. — On commença par laver à plusieurs reprises ces résidus avec de l'eau froide ; on les fit sécher, et on les traita ensuite par l'alcool bouillant, que l'on filtra encore bouillant. Toutes les liqueurs filtrées étaient d'un jaune très-pâle. En se refroidissant, elles laissèrent déposer une quantité médiocre de petits flocons graisseux.

La liqueur filtrée provenant du résidu du duodénum, ayant été étendue d'eau, elle se troubla encore très-fortement en blanc. On la mit sur un filtre, qu'elle traversa laiteuse, en laissant dessus une pellicule graisseuse avec quelques écailles nacrées. Ces dernières entrèrent rapidement en fusion à la chaleur du bain-marie. La matière graisseuse brûlait avec la flamme et l'odeur de la graisse. La dissolution de la masse grasse entière dans l'alcool rougissait fortement la teinture de tournesol. Cette masse grasse se dissolvait facilement dans la potasse chaude, et la dissolution était précipitée ensuite avec abondance par les acides.

En conséquence, cette graisse paraissait être composée principalement de suif et d'acide margarique.

La liqueur filtrée du résidu provenant de la première moitié de l'intestin grêle fut très-peu troublée par l'eau, de manière qu'on ne put pas examiner la graisse, qui s'en était séparée en trop petite quantité.

Celle du résidu provenant de la dernière portion de l'intestin grêle, donna un précipité abondant avec l'eau. C'est pourquoi on la filtra. Il passa un liquide clair, et il resta sur le filtre une petite quantité de matière sébacée solide, sans aucune apparence feuilletée. Cette matière, dissoute

dans l'alcool chaud, rougit fortement la teinture de tournesol. Elle se dissolvait facilement aussi dans la potasse chaude, quoique la liqueur demeurât un peu louche, et elle était précipitée en flocons abondans par l'acide hydro-chlorique.

Il paraît que cette matière consistait aussi en grande partie en acide margarique. L'absence de structure lamelleuse pouvait dépendre de la présence d'une autre graisse non acide.

La liqueur filtrée du résidu provenant du gros intestin ne se troublait que peu par l'addition de l'eau.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	DUODÉNUM.	INTESTIN GRÊLE. première portion.	INTESTIN GRÊLE. dernière portion.	GROS INTESTIN.
Ebullition	Trouble médiocre blanc.	Petite quantité de très-petits flocons blancs.	Grande quantité de flocons médiocres, brunâtres.	Grande quantité de flocons médiocres brunâtres.	Grande quantité de grands flocons brunâtres.
Chlore	o	Trouble médiocre d'un rose pâle.	Trouble médiocre, d'un rose pâle.	Trouble médiocre d'un rose pâle.	o
Acide nitrique	Très-léger trouble blanc.	Grande quantité de très-petits flocons d'un jaune citrin.	Grande quantité de très-grands flocons d'un jaune citrin.	Très-grande quantité de petits flocons d'un blanc sale.	Petite quantité de petits flocons rosés.
Chlorure d'étain	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs, peu consistans.	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Magma peu épais, caséeux, jaunâtre.	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux jaunâtres.	Très-grande quantité de très-grands flocons peu consistans brunâtres.
Nitrate de plomb	Très-grande quantité de flocons médiocres caséeux blancs.	Très-grande quantité de très-grands floc. caséeux blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux blancs.	Très-grande quantité de flocons médiocres d'un jaune brunâtre, peu consistans.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.
Sulfate de fer	Quantité médiocre de flocons médiocres brunâtres.	Très-grande quantité de flocons médiocres caséeux blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Grande quantité de grands flocons d'un jaune brunâtre.	Quantité médiocre de grands flocons d'un jaune brunâtre.
Per-chlorure de mercure	Petite quantité de petits floc. blancs peu consistans.	Grande quantité de petits flocons blancs peu consistans.	Très-grande quantité de flocons médiocres brunâtres peu consistans.	Très-grande quantité de flocons médiocres brunâtres peu consistans.	Trouble médiocre, rosé.
Teinture de noix de galle	Très-petite quantité de très-grands flocons caséeux brunâtres.	Grande quantité de flocons médiocres brunâtres peu consistans.	Grande quantité de grands flocons peu consistans, d'un jaune brunâtre.	Petite quantité de petits flocons d'un brun jaunâtre.	Petite quantité de petits flocons brunâtres.

Résultats des expériences sur la ligature du canal cholédoque. — Exposons maintenant les conclusions qui découlent de nos expériences, et comparons-les avec les résultats que Brodie a obtenus.

A. Phénomènes qui se manifestèrent après la ligature du canal. — 1°. Peu de temps après l'opération, tous nos chiens éprouvèrent des envies de vomir, ou eurent des vomissemens : c'était là incontestablement une suite de l'irritation déterminée par la ligature du canal cholédoque et de ses nerfs, irritation qui se propageait à l'estomac. Il ne fut pas rare de voir le vomissement durer pendant plusieurs jours, tant par la même cause qu'à raison de l'inflammation provoquée par l'opération, et de la nouvelle irritation qui en résultait.

2°. Si les animaux n'avaient pas mangé peu de temps avant l'opération, ce qui était le cas pour la plupart, la matière du vomissement consistait en un liquide clair comme de l'eau, où un peu trouble, tirant souvent sur le jaunâtre, et en un mucus écumeux. Le liquide était ordinairement acide. Nous y avons trouvé deux fois de l'acide acétique et une fois de l'acide hydro-chlorique. Lorsque le vomissement se prolongeait pendant quelques jours après l'opération, les alimens rendus par l'animal étaient plus ou moins ramollis et dissous. Ils avaient une odeur aigre, et rougissaient fortement la teinture de tournesol.

3°. Une diminution d'appétit et une grande soif, indubitablement effets de l'inflammation, se manifestaient dans les premiers jours après l'opération.

4°. Le second ou le troisième jour la conjonctive se colorait en jaune.

5°. L'urine, qui coulait en abondance, était d'un jaune foncé, et teignait de même les linges qu'on y plongeait. Ce phénomène dépendait du principe colorant de la bile qui s'y trouvait contenue, et dont nous avons démontré la présence par l'analyse chimique (1).

6°. Les déjections alvines, devenues plus rares après le

(1) Les hommes atteints de la jaunisse rendent une urine semblable,

second et le troisième jours, avaient une teinte d'un blanc grisâtre, argileuse, et une grande consistance. Elles répandaient une odeur extrêmement désagréable et toute particulière.

7°. Les symptômes de la jaunisse disparurent au bout de plusieurs jours chez quelques chiens; après dix jours chez un (*exp.* IIIe), et après quinze chez un autre (*exp.* VIIe). Les excrémens redevinrent colorés. L'urine reprit sa teinte ordinaire, et la conjonctive sa blancheur primitive. Chez ces animaux, le canal cholédoque s'était rétabli, ainsi que Brodie l'a observé aussi quelquefois, dans ses expériences sur les chats.

B. Ouverture des chiens morts ou tués après la ligature du canal cholédoque. — Elle nous a présenté les résultats suivans.

1°. La plupart du temps le péritoine était encore réelle-

---

laquelle contient aussi du principe colorant de la bile. C'est ce que démontre l'analyse suivante faite par nous. L'urine d'un ictérique, qui était d'un jaune orangé foncé, et troublée par un grand nombre de flocons, fut filtrée. Il resta sur le filtre une poudre d'un beau jaune, qui se dissolvait en partie dans la potasse. La dissolution, de couleur jaune, se colorait en bleu et en rouge par l'acide nitrique. En conséquence ces flocons contenaient du principe colorant de la bile.

L'urine filtrée présenta les réactions suivantes. — Chlore; diminution de la teinte jaune, puis enfin décoloration complète. — Acide hydrochlorique; production d'une liqueur plus foncée, d'un rouge brunâtre, qui n'éprouva aucun changement dans la nuit. — Acide hydro-chlorique en petite quantité; coloration en vert, qui persista pendant la nuit. — Le même acide en plus grande quantité; coloration en vert bleuâtre sale, avec formation d'un trouble. — Le même en plus grande quantité encore; coloration en rouge sale. — Alun; petite quantité de grands flocons jaunes. — Chlorure d'étain, sulfate et per-chlorure de fer; très-grande quantité de très-grands flocons d'un jaune citrin. — Acétate de plomb neutre; très-grande quantité de très-grands flocons d'un jaune pâle. — Sulfate de cuivre: très-grande quantité de flocons médiocres d'un vert serin sale. — Proto-nitrate de mercure; coagulum caséeux d'un jaune orangé pâle. — Per-chlorure de mercure; grande quantité de flocons médiocres, peu consistans, d'un jaune orangé pâle. — Nitrate d'argent; trouble médiocre. — Teinture de noix de galle; petite quantité de très petits flocons. — Teinture de tournesol; forte coloration en rouge. — Iode; aucun changement.

ment enflammé, ou bien on apercevait des traces d'une inflammation dont il avait été atteint. Çà et là, surtout aux environs du duodénum et du foie, on trouvait des épanchemens de lymphe coagulée, et les viscères du bas-ventre avaient contracté des adhérences à la suite d'une inflammation adhésive. Souvent il s'écoula de la cavité abdominale une grande quantité d'un liquide trouble et jaunâtre.

2°. Le foie, devenu plus volumineux, était d'un rouge foncé, très-gorgé de sang, et en même temps un peu ramolli.

3°. Il y avait toujours beaucoup de lymphe coagulée autour du canal cholédoque lié ou totalement coupé. Tantôt la ligature s'était déjà détachée, et tantôt on la trouvait dans la lymphe coagulée. Il est très-remarquable que la continuité du canal cholédoque divisé fut rétablie dans quelques cas, ce que Brodie a également observé, en sorte que la bile avait pu reprendre son cours dans le duodénum. Voici comment on peut expliquer ce phénomène. La lymphe épanchée à la suite de l'inflammation survenue, s'était rassemblée autour de la ligature, et avait rétabli la continuité interrompue par le lien ou même par la section des conduits; après la chute de la ligature, cette exsudation lymphatique, devenue plus ferme, constitua un nouveau canal à travers lequel la bile put passer du tronçon hépatique du canal cholédoque dans le tronçon intestinal, et couler ainsi dans le duodénum. Dans quelques cas, on trouva encore la ligature au milieu de la lymphe épanchée. Nous avons observé le rétablissement du canal cholédoque le treizième jour après l'opération (*exp.* IIe), le vingtième (*exp.* VIIIe) et le vingt-sixième (*exp.* VIIe). Chez un chien, le canal qu'on avait lié s'était ouvert, et la bile s'était épanchée dans la cavité abdominale.

4°. La vésicule du fiel et les conduits biliaires, au-dessus de la ligature, étaient très-distendus et gorgés de bile. Toujours la bile qui les remplissait était d'un jaune foncé, ou d'un brun verdâtre, muqueuse et filante.

5°. La bile était resorbée dans les voies biliaires. Ce qui le démontre, c'est non-seulement qu'on vit les vaisseaux lymphatiques du foie remplis d'un liquide très-jaune et les

glandes auxquelles ils aboutissaient entièrement jaunes, mais encore, et c'est là le point le plus important, qu'on trouva les principes constituans de la bile jusque dans le liquide coloré en jaune du canal thoracique. Ainsi se trouve confirmée la réabsorption de la bile par les vaisseaux lymphatiques, que C. Peyer et Reverhorst avaient déjà observée, et en faveur de laquelle Cruikshank, Mascagni, Sœmmerring et Saunders ont aussi rapporté des faits. Ainsi se trouve réfutée l'opinion d'un physiologiste moderne, qui rejette l'absorption de la bile par les vaisseaux lymphatiques.

6°. La bile fut rencontrée dans le sang. Son principe colorant se trouva aussi dans l'urine.

7°. Les membranes séreuses, le péritoine, le péricarde, les plèvres et même l'arachnoïde, étaient de couleur jaune. Le tissu cellulaire, la graisse et même les parois des artères et des veines, se trouvaient aussi dans ce cas.

8°. *État de l'estomac et de son contenu.*

A. Chez les chiens à jeun. — Chez celui qui périt d'une violente inflammation du péritoine, sept jours après la ligature du canal cholédoque (*exp.* Ire), l'estomac contenait un liquide aqueux, trouble, et d'un gris rougeâtre, qui rougissait à peine la teinture de tournesol. Chez celui qui succomba trois jours après l'opération (*exp.* IVe), il y avait, dans ce viscère, un liquide aqueux, mêlé de quelques flocons muqueux, qui rougissait le tournesol avec force. L'estomac du chien tué à jeun, quatre jours après l'opération (*exp.* IIIe), présenta un peu de liquide incolore, mêlé de mucus, qui rougissait fortement le tournesol.

B. Chez les chiens qui avaient mangé. — On trouva de la chair ramollie à l'extérieur dans l'estomac d'un chien qui avait mangé du porc rôti (*exp.* V^e^), et ce viscère présentait en outre un chyme grisâtre, qui rougissait très-fortement le tournesol. L'estomac d'un chien (*exp.* IXe) auquel on avait donné du bœuf cuit, du pain d'épeautre et du lait en abondance, et qui fut mis à mort trois heures et demie après l'opération, était rempli de morceaux ramollis de pain et de viande. En raclant ces morceaux, il s'en détachait une sorte de bouillie. Le lait était coagulé. Il y avait,

en outre, un liquide trouble, rougissant la teinture de tournesol, qui résultait de la dissolution des alimens.

Quant à ce qui concerne les matières dont l'analyse chimique indiqua la présence, nous trouvâmes, dans la liqueur filtrée de l'estomac, les mêmes substances que celles qui se présentèrent chez des chiens dont le canal intestinal n'avait point été lié : 1°. de l'acide libre; 2°. de l'albumine, en grande quantité seulement chez le chien nourri avec de la viande (*exp.* VIIIe), peu abondante, au contraire, ou même nulle chez les autres; 3°. une matière précipitable par le chlorure d'étain, qui fut rencontrée principalement chez le second chien de l'expérience VIIIe, et chez ceux des expériences IIIe et IXe. Nulle part on ne trouva de matière précipitable par les acides, et non précipitable en même temps par l'ébullition. Les sels obtenus par l'incinération du liquide stomacal (*exp.* IVe et *exp.* VIIIe, second chien) furent beaucoup de chlorure et peu de sulfate (point de carbonate ni de phosphate) alcalins, avec du phosphate et du carbonate de chaux.

Il résulte de là que la digestion stomacale, lors même que la bile ne peut pas être versée dans l'intestin, se fait absolument de la même manière que chez les chiens dont le canal cholédoque n'a point été lié. Cette conclusion s'accorde parfaitement avec les résultats des expériences de Brodie. Nous ne pouvons donc pas croire que la bile prenne une part directe à la digestion stomacale, et nous devons rejeter, comme erronée, l'opinion des physiologistes qui admettent, avec Englesfield Smith (1), qu'une partie de la bile remonte dans l'estomac, et qu'elle est nécessaire à l'accomplissement de la digestion.

9°. *État du contenu de l'intestin grêle.*

A. Chez les chiens à jeun. — L'intestin grêle du chien mort le septième jour après l'opération (*exp.* Ire) contenait un liquide d'un jaune sale, avec des masses muqueuses brunâtres et grisâtres. La teinture de tournesol fut un peu rougie dans la seconde moitié de ce viscère, mais elle ne le fut

(1) *European magazine*, 1797.

point dans la première. Le contenu de l'intestin grêle du chien qui périt trois jours après l'opération, était de même nature; seulement il ne manifestait aucune action sur le tournesol (*exp.* IIIe). Chez le chien tué à jeun, quatre jours après la ligature (*exp.* IVe), nous trouvâmes, dans la partie supérieure de l'intestin grêle, une petite quantité de mucus très-consistant, et dans l'inférieure une bouillie liquide d'un blanc brunâtre. L'un et l'autre étaient sans action sur la teinture de tournesol.

B. Chez les chiens qui avaient mangé. — La première moitié de l'intestin grêle du chien nourri avec du porc rôti (*exp.* Ve), offrit des flocons muqueux grisâtres, qui rougissaient très-faiblement le tournesol. La seconde moitié contenait une bouillie ferme, blanche, opaque, muqueuse, sans action sur le tournesol. L'intestin grêle du chien de l'expérience VIe contenait, dans sa première portion, une bouillie blanchâtre et écumeuse, qui rougissait faiblement le tournesol; dans l'inférieure, une petite quantité de liquide jaune, avec des masses cylindriques, d'un brun clair. Celui du premier chien de l'expérience VIIIe offrit une bouillie semblable à de l'empois, fétide et sans action sur le tournesol. Celui du second chien de la même expérience présenta une bouillie semblable, qui prenait déjà la forme cylindrique à la partie inférieure, et qui ne rougissait pas le tournesol. Le duodénum du chien abondamment nourri avec du pain d'épeautre, du bœuf cuit et du lait, et chez lequel on ne s'était pas contenté de lier le canal cholédoque, mais on l'avait encore séparé du duodénum (*exp.* IXe), contenait un liquide rougeâtre pâle, avec une grande quantité de flocons muqueux médiocrement grands, blancs et opaques. Ces flocons ressemblaient parfaitement à ce que quelques physiologistes ont regardé comme du chyle précipité du chyme par l'action de la bile qui se mêle à ce dernier. La portion suivante de l'intestin grêle présentait un liquide épais, contenant de pareils flocons muqueux; le tout rougissait fortement la teinture de tournesol. L'extrémité inférieure de l'intestin grêle contenait un liquide jaune-brunâtre et presque clair, mêlé de flocons muqueux et

de bulles d'air, qui rougissait faiblement le tournesol. Non loin de l'insertion de l'iléon dans le cœcum, on rencontra des excrémens très-consistans, d'un gris blanchâtre, muqueux et d'une grande fétidité.

Les substances trouvées dans l'intestin grêle contenaient : 1°. la plupart point ou très-peu d'acide libre, lequel n'existait en quantité un peu plus considérable que chez les animaux des expériences IIIe et IXe ; 2°. une très-grande quantité d'albumine, dont la présence empêcha de reconnaître s'il existait de la matière caséeuse et des matières précipitables par le chlorure d'étain ; 3°. une matière colorable en rouge par le chlore, qui se présenta dans les expériences IIIe, VIe et IXe ; comme, dans l'expérience IIIe, et surtout dans l'expérience IXe, aucune portion de bile n'avait pu arriver dans l'intestin grêle, il est impossible d'attribuer la coloration du liquide intestinal en rouge, par le chlore, à son mélange avec la bile ; 4°. une matière sébacée extraite par l'alcool, et un acide voisin du margarique (*exp.* Ve et IXe), substances qui pouvaient provenir des alimens gras donnés aux chiens ; 5°. enfin, les sels obtenus par l'incinération des liqueurs filtrées étaient une grande quantité de carbonate, de phosphate et de chlorure alcalins, très-peu de sulfate alcalin, et des sels calcaires, qui ne furent point examinés.

Il résulte de là que les contenus de l'intestin grêle, à part l'absence des principes constituans de la bile, ne différaient pas essentiellement de ceux que nous trouvâmes chez les chiens dont le canal cholédoque n'avait point été lié. Nous devons donc rejeter, comme erronée, l'opinion de Prout, qui prétend que l'albumine se forme seulement dans l'intestin grêle, par suite de l'action que la bile exerce sur le chyle, puisqu'elle existait en très-grande quantité dans nos chiens. Nous ne pouvons pas non plus partager le sentiment de Brodie, qui soutient que la bile est indispensable à la formation du chyle. Enfin, nous devons encore rejeter parmi les erreurs l'opinion des physiologistes qui admettent que le mélange de la bile avec le chyme détermine la précipitation du chyle blanc ; car nous avons trouvé de ces flocons muqueux blancs, qu'on a regardés à tort comme du chyle, chez les chiens sur

lesquels on avait lié, et même, dans quelques cas, séparé entièrement du duodénum le canal cholédoque.

10°. *État du contenu du cœcum et du rectum.*

A. Chez les chiens à jeun. — Le cœcum du chien mort le septième jour après l'opération (*exp.* Ire) était rempli d'excrémens fermes, d'un gris jaunâtre pâle, et très-fétides. On trouva une masse semblable dans le rectum. Chez le chien qui succomba le troisième jour (*exp.* IVe), le cœcum et le rectum présentèrent une bouillie d'un blanc brun-grisâtre, très-fétide, qui n'exerçait aucune action sur la teinture de tournesol. Ceux de l'animal tué à jeun, quatre jours après l'opération (*exp.* IIIe), renfermaient des excrémens fétides, d'un blanc grisâtre et argileux.

B. Chez les chiens qui avaient mangé. — Le cœcum du chien nourri avec du porc rôti (*exp.* Ve) contenait une masse consistante, grise et fétide, qui ne rougissait point le tournesol. Une masse pareille existait dans le rectum. Le cœcum et le gros intestin du chien de l'expér. VIe offrirent une bouillie jaunâtre, qui n'était pas très-fétide. Le gros intestin du premier chien de l'expér. VIIIe contenait des masses fermes, d'un gris blanchâtre et très-fétides, qui rougissaient faiblement le tournesol. On trouva dans le cœcum du chien qui avait mangé du bœuf bouilli, du pain d'épeautre et du lait, une bouillie d'un jaune grisâtre pâle et fétide, rougissant médiocrement le tournesol. Le rectum contenait une masse analogue, d'une odeur extrêmement repoussante.

D'après les analyses chimiques, les substances trouvées dans le cœcum et le gros intestin contenaient : 1°. tantôt point et tantôt fort peu d'acide libre; 2°. de l'albumine, la plupart du temps en moindre quantité que dans le duodénum, si l'on excepte le chien de l'expér. IXe; 3°. une matière qui rougissait tantôt par l'acide hydrochlorique, tantôt par l'acide nitrique (*expér.* Ier et Ve); 4°. une graisse sébacée et un acide voisin du sébacique (*expér.* IXe), provenant probablement du gras des alimens; 5°. enfin, des sels, parmi lesquels on a reconnu, après l'incinération, du phosphate calcaire avec du carbonate alcalin.

En conséquence, le contenu du cœcum et du gros intestin, si l'on fait abstraction de l'absence des matières provenant de la bile, comme la graisse, le principe colorant et la résine, ne différait de celui des mêmes organes chez les chiens dont on n'avait pas lié le canal cholédoque qu'en ce qu'il exhalait une odeur beaucoup plus désagréable et plus putride.

11°. *État du liquide des vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle et du fluide contenu dans le canal thoracique.* — Chez les chiens tués à jeun, après la ligature du canal cholédoque, le canal thoracique contenait un liquide clair, transparent, coloré en jaune, très-peu coagulable dans les exp. Ire et IIIe, mais qui, dans l'expér. IVe, se coagula complètement. On trouva, dans l'expér. IIIe, beaucoup de sérum et un très-petit caillot mou. Chez le chien qui mangea du porc rôti, après l'opération (*expér.* Ve), le liquide du canal thoracique était coloré en jaune foncé, et il se prit en masse. Le sérum qui s'en sépara, en très-petite quantité, était d'un jaune citrin. Les vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle étaient remplis d'un liquide clair, transparent et non blanc.

Le canal thoracique du chien abondamment nourri avec du bœuf bouilli, du pain d'épeautre et du lait, contenait également un liquide coloré en jaune rougeâtre. Ce liquide produisit un caillot plus gros et même plus ferme et plus rouge que celui du liquide provenant du canal thorachique d'un autre chien de même taille dont le canal cholédoque n'avait point été lié, et auquel on avait donné les mêmes alimens. Le sérum de ce chien offrait une teinte de jaune très-vif; il était trouble, mais cependant moins laiteux que celui du chien sur lequel le canal cholédoque n'avait pas été lié, car celui-ci contenait une sérosité blanchâtre.

Les vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle contenaient un liquide blanchâtre chez le chien dont le canal cholédoque n'avait pas été lié, tandis que, chez celui qui avait subi l'opération, on y rencontra un liquide transparent et non blanc.

Brodie, se fondant sur la différence de couleur que présente le liquide contenu dans les lymphatiques de l'intestin grêle et dans le canal thoracique, prétendait qu'il ne se

forme pas de chyle quand un obstacle empêche la bile de se verser dans le canal intestinal. Mais la différence que nous avons signalée dans la couleur du chyle, n'est pas assez essentielle pour fournir un appui solide à l'opinion de l'écrivain anglais, car on sait que la teinte blanche et laiteuse de cette liqueur tient à des parties grasses. D'ailleurs, il lui arrive très-souvent de ne pas s'offrir, quoique rien n'empêche la bile d'arriver dans le duodénum, ainsi que le constatent nos expériences relatives à la nature du chyle faites sur des animaux nourris avec diverses sortes d'alimens. Nous ne saurions donc penser, avec Brodie, que la formation du chyle est suspendue quand la bile ne coule point dans le canal intestinal. Ce qui prouve encore qu'il n'en est point ainsi, c'est que plusieurs de nos chiens vécurent long-temps après la ligature du canal cholédoque, chose absolument impossible, s'il ne s'était pas fait du chyle. Tout au plus peut-on admettre que les lymphatiques absorbent moins de graisse dans le canal intestinal, lorsque la bile ne parvient pas dans ce dernier. Nous ne pouvons décider si la bile forme une espèce d'émulsion avec la graisse et les parties huileuses des alimens, ou si elle les dissout, et les dispose ainsi à être absorbées, comme l'ont présumé quelques anciens physiologistes, mais les expériences rapportées dans la première partie de cet ouvrage rendent l'action dissolvante de la bile sur la graisse très-vraisemblable.

12°. Le sang des chiens sur lesquels on avait lié le canal cholédoque était en général d'un rouge très-foncé, et se coagulait faiblement, phénomène qu'on doit peut-être attribuer à l'état de souffrance dans lequel l'opération avait plongé l'animal, comme aussi à ce que la bile ne s'était point séparée du sang. Le caillot présentait une mollesse extraordinaire, et le sérum une teinte jaune très-prononcée. Il fut facile de constater, par l'analyse chimique, la présence du principe colorant de la bile dans ce dernier (1).

---

(1) Il se trouve également de la bile dans le sang des hommes atteints d'ictère; c'est ce que prouve l'observation suivante. Un jeune homme ictérique fut saigné. Le caillot avait l'aspect ordinaire. Le sérum était

Le principal résultat qui découle de nos expériences, c'est que la bile ne prend pas autant de part à la formation du chyle qu'un grand nombre de physiologistes l'ont admis. L'action de cette humeur paraît donc avoir un autre but d'utilité pour l'économie animale. Ajoutons quelques remarques à ce sujet.

Chez les animaux vertébrés, c'est principalement du sang veineux de la veine porte que la bile est sécrétée. Les argu-

---

couvert d'une pellicule huileuse; du reste il était clair et d'un jaune orangé vif. Voici quelles furent les réactions. L'acide hydro-chlorique lui communiqua une couleur hyacinthe, et, versé en excès, redissolvit presque entièrement, avec la même teinte, le coagulum qui s'était formé d'abord. Le sérum coagulé par une petite quantité de cet acide devint vert pendant la nuit, et celui dans lequel on avait versé un excès d'acide prit une teinte bleue. En mêlant à ce liquide assez peu d'acide nitrique pour qu'il ne s'opérât pas de coagulation, ou que le coagulum, s'il s'en formait un, se redissolvît par l'agitation, la liqueur se colorait en jaune verdâtre. L'addition d'une quantité un peu plus considérable d'acide nitrique, de manière à provoquer la coagulation, colorait le sérum coagulé en vert vif, puis en bleu; et, quand on versait encore davantage d'acide, cette couleur passait au violet, ensuite au rouge, enfin au jaune. Une très-faible quantité de perchlorure de mercure déterminait un léger trouble, et le sérum devenait vert dans l'espace d'une douzaine d'heures. Le vinaigre distillé, en excès, formait un mélange jaune et clair, qui, au bout de vingt-quatre heures, était devenu jaune verdâtre. On agita une portion de sérum avec de l'éther dépouillé d'alcool. L'éther, qui avait pris une teinte jaune très-pâle, se sépara, par le repos, du sérum encore fortement coloré et nullement coagulé. En évaporant la liqueur éthérée, on obtint une matière grasse, butyracée, onctueuse, que l'acide nitrique colora en blanc rougeâtre. Une autre portion de sérum fut agitée avec de l'alcool : une liqueur alcoolique d'un jaune pâle surnagea bientôt un coagulum jaune-citrin, que l'acide nitrique colorait en vert vif et en bleu. Cette liqueur prit une teinte verte pâle par l'acide nitrique, et lorsqu'on y versa davantage de cet acide, qui fit en même temps disparaître le trouble survenu d'abord, elle devint d'un bleu pâle, puis d'un rouge très-pâle. L'acide hydro-chlorique donna une liqueur d'un rouge jaunâtre vif, qui, dans la nuit, devint d'un vert pâle. En évaporant cet alcool, on obtint un extrait solide, opaque, et d'un jaune brun. Cet extrait se dissolvait dans l'eau, en laissant quelques flocons (de graisse), et la dissolution, de couleur jaune, présentait, avec l'acide nitrique, le changement de couleur dont nous avons souvent parlé.

mens sur lesquels les physiologistes appuient cette proposition sont ceux-ci :

1°. Le volume de la veine porte et la quantité de sang qu'elle amène au foie sont plus en rapport avec le calibre du canal hépatique et la quantité de bile sécretée, que la grosseur de l'artère hépatique, dont le diamètre est inférieur à celui du canal hépatique.

2°. Les dernières ramifications de la veine porte ont, dans les petits grains du foie, des connexions plus multipliées et plus intimes avec les radicules des vaisseaux biliaires que n'en a l'artère hépatique ; car les injections ténues, poussées par cette veine, passent plus facilement dans les conduits biliaires que celles qu'on introduit par l'artère.

3°. D'après l'expérience faite par Malpighi sur des animaux vivans, la ligature de la veine porte supprime la sécrétion de la bile, ce qui ne paraît pas avoir lieu après celle de l'artère hépatique.

Nul doute que la bile ne doive être considérée en grande partie comme une matière excrémentitielle, dont la sécrétion tend principalement à maintenir le sang dans un état de combinaison qui lui permette de servir à la nutrition dans les différens organes. Voici sur quoi on peut appuyer cette opinion.

1°. La plupart des principes constituans de la bile versée dans le canal intestinal, la résine, la matière colorante, le mucus et les sels de cette humeur, sont rejetés avec les restes indigérés des alimens et concourent à la formation des matières excrémentitielles, comme le démontre l'analyse chimique du contenu du canal intestinal chez les animaux à jeun et chez ceux qui ont mangé.

2°. Lorsque la bile ne peut pas s'épancher dans le canal intestinal, comme il arrive chez les animaux auxquels on a lié le canal cholédoque, ou chez les hommes atteints d'ictère, le corps vivant s'efforce d'en extraire les matériaux de la masse du sang par le moyen de divers autres organes sécrétoires, notamment par les reins, en partie aussi par les membranes séreuses, par les muqueuses ou par la peau. En

outre les matériaux de la bile sont déposés dans le tissu cellulaire, dans les parois des artères, des veines et des lymphatiques, même dans les tissus fibreux, les cartilages, les os, qui prennent une teinte jaune.

La matière grasse, la résine et le principe colorant de la bile, qui sont plus spécialement rejetés du corps, ou proviennent des matières analogues prises avec les alimens, ou sont le résultat des changemens de combinaison qui accompagnent l'exercice de la vie. La chimie animale ne nous a fourni aucune lumière sur leur origine. Qu'il nous soit donc permis de hasarder quelques conjectures à cet égard. La résine, qui entre en si grande proportion dans la bile, et qui est expulsée en si grande abondance avec les excrémens, semble provenir principalement des alimens végétaux. Du moins la bile du bœuf en contient-elle beaucoup plus que celle du chien et de l'homme. Or, on sait que la chlorophylle se convertit en une matière résineuse brunâtre, lorsque les parties vertes des plantes se flétrissent. Comme on la rencontre, à l'état vert ou brun, dans un très-grand nombre d'alimens tirés du règne végétal, on pourrait présumer qu'elle devient la résine biliaire, en subissant une modification de plus. Mais alors il faudrait qu'on ne trouvât pas de résine biliaire dans la bile des animaux qui se nourrissent exclusivement de viande; du moins serait-il très-hasardé d'admettre que la chair qui leur sert de nourriture, et qui, en dernière analyse, provient d'un autre animal herbivore, contient déjà la chlorophylle modifiée ou non en quantité suffisante. Il est probable que la résine biliaire se forme aux dépens des matières grasses, animales et végétales, introduites dans le corps avec les alimens. Le principe colorant jaune de la bile, matière azotée, que l'on retrouve dans la bile de tous les animaux à sang rouge, doit être produit en grande quantité chez les animaux, car il est évacué en abondance avec les excrémens, et c'est lui qui les colore. Si un obstacle empêche la bile de s'épancher dans le canal intestinal, ce principe colorant passe en grande quantité dans l'urine. D'où peut-il être produit? Provient-il du cruor du sang, par sa décomposition? Cependant il ne paraît contenir que peu ou même point de fer, puis-

que la cendre de la bile n'offre aucune trace de ce métal, ou n'en présente que de faibles. Nous-mêmes, nous n'avons pas trouvé d'oxide de fer dans la cendre d'un calcul provenant de la vésicule du fiel d'un bœuf, et composé presqu'uniquement de matière colorante. Cependant Durande, William, Goldwitz, Leonhardi et Thenard, disent avoir rencontré des traces d'oxide de fer dans la bile.

Quoi qu'il en soit au reste, car la chimie animale n'a point encore prononcé sur ce point, le foie, en séparant du sang veineux des principes qui, comme le résine et la graisse de la bile, contiennent beaucoup de carbone et d'hydrogène, remplit une fonction presqu'analogue à celle des poumons dans lesquels de l'acide carbonique se trouve séparé du sang veineux.

A l'organe pulmonaire et au foie appartient principalement la fonction d'extraire du sang les produits, désormais impropres à servir, d'une opération chimique qui accompagne la vie. Le premier les extrait sous la forme de gaz et de vapeur, le second sous celle de liquide. Mais il y a cette différence entre eux qu'au lieu que les matières éliminées dans l'organe respiratoire sont brûlées, celles que sécrète le foie sont encore combustibles. Enfin ils diffèrent l'un de l'autre en ce que de l'oxigène et peut-être aussi de l'azote s'unissent, dans l'organe respiratoire, avec le sang veineux que cette combinaison transforme en sang artériel.

L'organe respiratoire et le foie, qui, en extrayant les matériaux désormais inutiles de la masse du sang, l'entretiennent tous deux dans un état de combinaison chimique qui lui permet d'alimenter la nutrition des organes, se trouvent dans un certain antagonisme l'un par rapport à l'autre. Si le premier est très-développé, si le corps se débarrasse d'une grande quantité de matières brûlées par la voie de la respiration, le foie est petit et la sécrétion biliaire peu abondante. Si, au contraire, l'organe respiratoire est peu développé, si la respiration n'expulse que peu de matières brûlées, le foie est gros et la sécrétion biliaire copieuse.

L'anatomie et la physiologie comparées, l'anatomie et la physiologie du fœtus, les phénomènes de l'hivernation chez

les animaux et la pathologie fournissent des argumens de poids à l'appui des idées que nous venons d'émettre.

Quant à ceux, d'abord, qu'on peut tirer de l'anatomie et de la physiologie comparées, nous trouvons que le volume du foie et la quantité de bile sécrétée ne sont pas, chez les animaux, en raison directe de la quantité d'alimens que prennent ces derniers, et de la promptitude avec laquelle ils les digèrent. Il est évident que les mammifères et les oiseaux, qui mangent plus souvent que les reptiles, les poissons et les mollusques, et chez lesquels la digestion se fait avec beaucoup de rapidité et d'énergie, ont le foie bien plus petit, proportionnellement à la masse du corps, que ces derniers animaux, qui ne prennent des alimens qu'à des intervalles bien plus longs, et dont la digestion est lente et paresseuse. Il suit déjà de là que la sécrétion biliaire n'a pas pour seul but de servir à la digestion.

Nous remarquons bien plutôt que le volume du foie est en rapport direct avec l'étendue et le développement des organes respiratoires, avec le mode de respiration, et avec les lieux qu'habite l'animal. Les animaux à sang chaud, qui vivent dans l'air, et qui ont de très-grands poumons, les mammifères et les oiseaux, dont les poumons sont ceux qui offrent la structure la plus compliquée, chez qui on trouve une respiration pulmonaire complète, et dont aucune goutte de sang ne peut parvenir dans le système aortique avant d'avoir parcouru le système capillaire des poumons, qui enfin consument le plus d'oxigène dans un temps donné et expulsent le plus d'acide carbonique, sont ceux dont le foie est le plus petit, eu égard de la masse de leur corps. Aussi voyons-nous que chez ceux de ces animaux qui se tiennent dans l'eau, dont la peau est moins exposée au contact de l'air, et où, par conséquent, l'absorption d'oxigène, par l'organe cutané, et l'excrétion d'acide carbonique avec la matière de la transpiration, sont moins considérables, le foie est infiniment plus volumineux que dans les autres. De même, cette glande est énorme chez les reptiles, qui respirent par des poumons à grandes cellules, en forme de sacs ou de vessies, qui n'ont qu'une circulation pulmonaire incomplète, puisque l'artère

pulmonaire naît seulement d'une partie du ventricule unique du cœur, comme dans les lézards, les serpens et les tortues, ou n'est qu'une branche de l'aorte, comme dans les grenouilles, les crapauds et les salamandres, qui consomment peu d'oxigène, et rendent peu d'acide carbonique, enfin parmi lesquels il en est beaucoup qui respirent l'air impur des marécages (1). Le foie présente également un volume considérable chez les poissons, qui respirent par des branchies. Chez eux, la respiration n'est entretenue que par la petite quantité d'air atmosphérique qui se trouve mêlée à l'eau. La structure des branchies est moins favorable aussi que celle des poumons à l'absorption de l'oxigène. Comme de la quantité d'oxigène absorbée dans la respiration dépend celle de carbone que l'organe respiratoire expulse sous la forme d'acide carbonique, et que cette dernière quantité est par conséquent très-faible chez les poissons, les matières excrémentitielles combustibles, sont chez ces animaux, plus particulièrement extraites du sang veineux par le foie, et évacuées sous la forme liquide, sous celle de bile.

Il est digne de remarque aussi que le système de la veine porte offre beaucoup plus de développement et une structure bien plus compliquée chez les reptiles et les poissons que chez les mammifères et les oiseaux. Tandis que la veine porte de ces derniers n'est formée que par les veines de l'estomac, du canal intestinal, de la rate et du pancréas, chez les reptiles et les poissons, elle reçoit encore plusieurs autres veines, de manière que, chez eux aussi, la quantité du sang veineux qui arrive au foie est proportionnellement plus considérable que dans les deux autres classes. Ainsi, d'après les belles recherches de Bojanus (2), chez les tortues, non-

---

(1) Comparez (dans *Tiedemann's Anatomie und Naturgeschichte der Vœgel*, t. I, p. 521) les rapports de pesanteur du foie dans les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les poissons et les mollusques, sur lesquels reposent les assertions contenues dans ce paragraphe.

(2) *Anatome testudinis Europææ*. Wilna, 1819, in-fol. tab. 25, p. 129. *Jam vero ex iis, quæ de universo testudinis systemate venoso dicta sunt, satis elucet, non solum venæ portarum sanguinem, ex organis chylopoeticis, hepati transfundi, sed etiam umbilicales venas aliam,*

seulement les veines de la rate et du canal intestinal, mais encore celles des membres postérieurs, du bassin, de la queue, et même l'azygos, se réunissent avec la veine porte. Dans les serpens, cette dernière reçoit la veine rénale droite et les intercostales. Les veines de la queue, des reins et des organes génitaux y aboutissent aussi, pour la plupart, dans les poissons. Il résulte de cette disposition que la plus grande partie du sang veineux traverse le foie, et concourt à la sécrétion de la bile, avant d'arriver au cœur et aux organes respiratoires.

Enfin le volume énorme du foie chez les mollusques qui respirent par des branchies, comme les céphalopodes et les acéphales, ou par des petits poumons peu développés, comme un grand nombre de gastéropodes, parle encore en faveur de l'opinion que nous émettons. Cet organe est si gros que, chez beaucoup d'entre eux, il fait du sixième au septième du poids total du corps. C'est ce que nous avons observé en particulier dans la limace noire et la limace rouge. Quelques mollusques possèdent même trois foies, ainsi que Cuvier l'a trouvé dans le genre *Onchidium*. Enfin, chez plusieurs, il n'y a que la plus petite partie de la bile qui soit versée dans la partie inférieure du canal intestinal; le reste coule, par des canaux excréteurs particuliers, soit dans le cœcum, comme dans les animaux du genre *Aplysia* (1), soit même au voisinage de l'anus, comme dans les *Doris* (2) et les *Tethys* (3). Cette disposition prouve qu'ici la bile est en grande partie une matière excrémentitielle, dont le corps se débarrasse avant qu'elle ait pris part à la préparation du chyle.

---

eamque longe maximam sanguinis copiam eidem visceri advehere; scilicet quantum membris posterioribus, pelvi, genitalibus externis, cauda, testa ventrali et dorsali, musculis demum abdominalibus colligitur. Quodsi, præter alias minoris luminis, respicias notabiles illas, quas memoravimus anastomoses venæ jugularis cum intercosalibus, etiam a capite atque collo, quia e membro anteriore aliquam, pro re nata humorum redeuntium partem eodem derivari, atque adeo vix non omnem totius corporis sanguinem jecinori traduci posse.

(1) *Annales du Mus. d'hist. natur.*, t. II, p. 287.

(2) *Ibid*, t. IV, p. 447.

(3) *Ibid*, t. XII, p. 268.

Examinons maintenant les argumens que l'anatomie et la physiologie du fœtus fournissent à l'appui de notre opinion, suivant laquelle la bile est une matière excrémentitielle, dont l'extraction du sang a pour but de maintenir ce dernier dans l'état de combinaison que réclame l'entretien de la vie. On sait que le sang est du nombre des organes qui se forment de très-bonne heure, et qui exercent les premiers leurs fonctions particulières dans le fœtus de l'homme, des mammifères, des oiseaux, des reptiles et des poissons. Il est même, proportion gardée, infiniment plus gros dans le fœtus que chez l'adulte. La plus grande partie du sang que la veine ombilicale amène du placenta et des membranes de l'œuf au nouvel être arrive dans le système de la veine porte, et circule dans le foie avant d'être portée au cœur par la veine cave inférieure. D'après l'analyse chimique que Lassaigne (1) a faite de la bile d'un fœtus de veau, la bile sécrétée à cette époque contient une matière résineuse verte et une matière colorante jaune ; cependant on n'y trouve point encore de picromel.

Comme, dans l'origine, le fœtus ne prend pas de nourriture par la bouche, puisque l'eau de l'amnios n'est avalée en partie qu'au bout d'un certain laps de temps, comme par conséquent il ne se fait pas de digestion chez lui, le développement précoce et le volume du foie ne peuvent point, non plus que la sécrétion biliaire, se rapporter originairement à la formation du chyle. Nous devons bien plutôt admettre que cette sécrétion a un autre but par rapport à l'économie du fœtus. L'opinion la plus vraisemblable est que le foie, en extrayant du sang de la veine ombilicale les combinaisons organiques impropres à l'économie animale, entretient la composition de la masse du sang telle qu'elle doit être pour que ce liquide puisse servir à la nutrition du corps. Or, d'après cela même, il remplace en partie la respiration, au moyen de laquelle, après la naissance, le sang se débarrasse de matériaux inconvenans qui, chez le fœtus, ne sauraient être expulsés sous la forme de corps brûlés, c'est-à-dire sous celle de gaz acide carbonique, à cause de la dis-

(1) *Annales de chimie*, t. XVII, p. 304

position du placenta et des membranes de l'œuf. Le foie du fœtus doit donc être considéré comme un auxiliaire de la respiration, sous ce point de vue qu'il soustrait au sang, sous la forme liquide, des substances dont l'expulsion ne pourrait avoir lieu par le moyen de la respiration branchiale qui se fait dans le placenta et les membranes.

La bile, versée dans le canal intestinal du fœtus de l'homme et des animaux, s'y rassemble en grande quantité, et jointe au mucus consistant que sécrètent les parois de cet organe, elle constitue le méconium, dont l'enfant se débarrasse aussitôt après la naissance. Les analyses chimiques de Bayen, Deleurye et Bordeau (1), et les recherches faites dans ces derniers par Bouillon-la-Grange (2) et Lassaigne (3), démontrent que le méconium est formé principalement de bile, associée à du mucus intestinal. Lassaigne y a trouvé du mucus, une matière résineuse verte, et une matière jaune, analogue à celle qu'on rencontre dans la bile; plus de l'hydro-chlorate et du carbonate de soude et de potasse, et du phosphate de chaux.

Une autre preuve encore que le méconium doit surtout naissance à la bile, et que sa sécrétion a lieu lors même que les eaux de l'amnios ne peuvent point pénétrer dans l'estomac et le canal intestinal, c'est qu'on en a trouvé chez des monstres qui étaient venus au monde sans tête (4), ou avec la bouche fermée et sans nez (5). Il manque au contraire chez les acéphales dont la face ne s'est pas développée (6).

---

(1) *Fourcroy, Système des Connaiss. chimiq.*, t. x.

(2) *Annales de Chimie*, 1813, t. LXXXVIII, p. 299.

(3) *Annales de Chimie*, 1820, t. XVII, p. 304.

(4) Régnier de Graaf rapporte un cas de ce genre.

(5) Des cas de cette nature sont rapportés par F. T. Themelius (*Comment. qua nutritionem fœtus in utero per vasa umbilicalia solum fieri, occasione ovelli sine ore et faucibus nati, ostenditur*; Léipsick, 1751), Alix (*Observ. chirurg.*, fasc. 4, Francfort, 1778) et autres. Magendie (*Journal de Physiol.*, t. I, p. 374) a dernièrement trouvé du méconium dans le canal intestinal d'un chien monstrueux sans bouche ni nez.

(6) C'est ce que prouvent les cas rapportés dans Tiedemann's *Anatomie der kopflosen Missgeburten*. Landshut, 1813, p. 69.

La sécrétion de la bile continue chez les mammifères, reptiles et mollusques hivernans, quoiqu'ils ne prennent pas de nourriture pendant toute la durée du sommeil d'hiver. Nous avons, à plusieurs reprises, trouvé une grande quantité de cette humeur dans le canal intestinal de hérissons, de marmottes, de grenouilles, de salamandres, de couleuvres, de lézards et d'escargots de vigne, tués pendant leur sommeil léthargique. Cette persistance de la sécrétion biliaire dans l'hivernation, qui, sous beaucoup de rapports, peut être, à l'égard des phénomènes de la vie, considérée comme un retour périodique à l'état de fœtus, ne saurait par conséquent être relative à la formation du chyle, mais doit l'être au maintien de la composition chimique du sang, qui met ce liquide en état de pourvoir aux faibles exigences de la nutrition, et cela d'autant plus que, d'après les observations de Prunelle, de Mangili, de Saissy, et d'après les nôtres propres, les mouvemens respiratoires cessent, et la formation du sang artériel, en tant qu'elle dépend de l'influence de l'air, s'arrête dans le plus haut période du sommeil d'hiver.

A l'égard enfin des argumens tirés de la pathologie, et qui parlent en faveur de notre opinion, que le foie est un organe excrétoire des principes combustibles du sang et conservateur du degré de composition de ce liquide sans lequel il ne pourrait servir à l'entretien de la nutrition, il en existe un grand nombre que nous allons rapporter brièvement.

En général, nous trouvons que la sécrétion de la bile augmente lorsqu'on respire un air très-altéré, chargé d'émanations putrides, animales ou végétales, de même que dans les dérangemens de la respiration.

On sait assez que les maladies accompagnées d'augmentation de la sécrétion biliaire sont surtout fréquentes dans les climats chauds, les Indes occidentales, la Caroline, la Louisiane, la Nouvelle-Espagne, les Indes orientales, Java, les contrées tropicales de l'Afrique, la Guinée, le Congo, etc.

Ces maladies sont le vomissement biliaire, la dysenterie bilieuse, la fièvre jaune, la fièvre de Guinée et de Mozam-

bique, et le choléra morbus d'Asie. Non-seulement elles sont accompagnées d'une sécrétion de bile plus considérable qu'à l'ordinaire, mais encore cette humeur est la plupart du temps d'une teinte très-foncée, noire, extrêmement consistante, poisseuse, et riche en parties résineuses et en principe colorant, ainsi que le prouvent les observations faites par Makittrick, Hillary, Lind, Moultrie, Hunter, Chalmers, Moseley, Schotte, Blanc, Jackson, Rush, Clark, Scherwen, Mac-Grégor, et un grand nombre d'autres médecins modernes. En outre, on remarque ordinairement une sécrétion de matière noirâtre par la membrane muqueuse de l'estomac et du canal intestinal, ainsi qu'il résulte des observations recueillies par les anciens, mais surtout de celles qu'on doit à Physik, Firth, Cathrell, etc. Enfin des matières colorées, semblables au principe colorant de la bile, sont sécrétées avec la sueur.

Au dire unanime de tous les médecins, ces maladies se déclarent dans la saison chaude de l'année, et quand le soleil est dans toute sa force. A mesure que la température baisse, et qu'il survient des vents froids, l'intensité des épidémies diminue, et elles disparaissent enfin totalement dans la saison la plus froide de l'année. Ces maladies éclatent de préférence dans les endroits où l'air est très-humide, sur les côtes de la mer et des grands fleuves, au voisinage des marais, où beaucoup de substances animales et végétales tombent en putréfaction pendant les chaleurs de l'été, et corrompent l'air par leurs émanations (1).

---

(1) Il est extrêmement remarquable qu'à l'Ile-de-Bourbon la volaille se trouve quelquefois atteinte d'une fièvre, accompagnée d'augmentation de la sécrétion biliaire, qui ressemble sous beaucoup de rapports à la fièvre jaune, survient dans les mêmes circonstances, et se manifeste par les mêmes phénomènes, ainsi que le prouve la notice que Beaubais a donnée à ce sujet (*Mémoire sur les causes et les remèdes de la maladie contagieuse des volailles de l'Ile-de-Bourbon, appelée généralement maladie du foie*, etc.; dans Rozier, *Journal de Physique*, 1778, t. XIII, p. 192). La maladie consiste en une fièvre putride bilieuse, accompagnée d'une diarrhée jaunâtre, qui tue souvent la volaille avec rapidité. Elle éclate la plupart du temps avec la chaleur, et disparaît quand celle-ci diminue. Les poulaillers qu'elle dépeuple le plus rapide-

Il est prouvé, pour la fièvre jaune particulièrement, par les recherches modernes de Bancroft, Potter, Ferguson, Robertson, Chisholm, Reese, Pascalis, Coventry, Gilbert, Deveze, Bailly, Valentin, Thomas, Moreau de Jonnès, Gros, Girardin, et autres, qu'elle se développe dans les lieux bas et humides, pendant les grandes chaleurs, sous l'influence de substances animales et végétales en putréfaction; que jusqu'à ce jour, elle n'a régné en Amérique que sur les côtes de la mer et le long du cours des grands fleuves, et que dans toutes les villes où elle a éclaté, elle a spécialement exercé ses ravages dans les rues et les quartiers les plus étroits, les plus malpropres et les plus peuplés. Il est constant aussi qu'aux Indes orientales, dans la Nouvelle-Espagne et à la Louisiane surtout, les Européens et autres étrangers venant de pays septentrionaux ou montagneux, qui ne sont point encore acclimatés, contractent la fièvre jaune. Les plus exposés à en être atteints sont les sujets pléthoriques, sanguins, qui mangent beaucoup de viande, prennent des boissons spiritueuses, exécutent des travaux pénibles à l'ardeur du soleil, et s'exposent à la rosée du soir, ainsi qu'au froid de la nuit.

Du reste la fièvre jaune peut aussi se développer à bord des vaisseaux en pleine mer, sous l'influence d'une grande chaleur et d'émanations exhalées par des substances organiques en putréfaction. C'est ce qu'ont démontré les observations de Kullock, Dalmas, Béguerie, Valentin et autres. Enfin elle éclate aussi dans les climats tempérés, après des

---

ment sont ceux qui se trouvent dans les lieux bas, qui sont peu aérés, dans lesquels on n'entretient pas la propreté, et où règne une grande chaleur. Au contraire, elle éclate rarement dans les poulaillers élevés. La nourriture qu'on donne à la volaille ne contribue en rien à la faire développer, si ce n'est quand elle est fort échauffante, comme le maïs nouveau. Beauvais pense que l'air marécageux en est la principale cause. A l'ouverture des cadavres on a trouvé les viscères du bas-ventre colorés en jaune-verdâtre, le foie très-développé, et la vésicule biliaire remplie d'une bile très-foncée en couleur. Le renouvellement de l'air dans les poulaillers, et l'eau fraîche, avec addition de vinaigre ou de jus de citron, avec du nitre, tels sont les moyens qui se sont montrés efficaces contre cette affection.

étés chauds, dans les ports de mer, dans les villes placées sur les grands fleuves, lorsque l'air est très-altéré. Nous en avons la preuve dans les épidémies qui ont régné, il y a quelques années, à Cadix, Malaga et Barcelone, comme il résulte des notions recueillies par Moreno, Gonzalez, Palloni, Pariset, Mazet et autres.

On ne saurait méconnaître que l'augmentation de la sécrétion biliaire et de celle des autres humeurs analogues à la bile, qui s'observe dans ces maladies, particulièrement dans la fièvre jaune, tend directement à conserver la composition chimique de la masse du sang. Cette dernière subit, par suite de l'action d'une grande chaleur sur le corps, de même que par l'effet d'un air corrompu, chargé des gaz développés par les substances animales et végétales en décomposition, des modifications telles qu'elle n'est plus apte à entretenir les organes dans l'état où ils doivent être pour remplir leurs fonctions. Tous les médecins qui ont examiné l'état du sang dans ces maladies, disent que la plupart du temps il est d'un rouge noirâtre et très-fluide, qu'il montre peu de disposition à se coaguler, que le caillot est fort peu abondant, en comparaison du sérum, qu'il est très-mou, et que le sérum a une teinte jaunâtre ou verdâtre.

Les phénomènes qui accompagnent ces maladies paraissent n'être que les suites d'un changement dans la composition du sang, et les résultats visibles de l'effort que fait la nature pour rétablir cette dernière dans ses conditions normales, en éliminant du sang les matières nuisibles qui s'y trouvent mêlées.

On sait que des maladies accompagnées d'un accroissement de la sécrétion biliaire règnent aussi sous les zones tempérées, en été et en automne principalement, dans les contrées humides, marécageuses et enfoncées, lorsque les journées sont très-chaudes, et les soirées, ainsi que les nuits, très-fraîches. La plupart des maladies sont alors accompagnées de complication bilieuse. Les fièvres qui éclatent dans les hôpitaux, dans les prisons, dans les lieux où se trouvent de grands rassemblemens d'hommes, et où

l'air est fort altéré, sont la plupart du temps accompagnées d'une augmentation de la sécrétion biliaire.

Dans les maladies du poumon qui empêchent cet organe d'exercer convenablement ses fonctions, comme la pneumonie et la phthisie, la sécrétion de la bile est accrue. A l'ouverture du cadavre des sujets qui succombent, on trouve le foie plus volumineux que de coutume. C'est ce que nous avons souvent observé.

Presque toujours aussi le foie est plus gros et la sécrétion biliaire plus abondante qu'à l'ordinaire dans la maladie bleue, qui dépend d'un vice de conformation du cœur et de ses gros vaisseaux, et dans laquelle la respiration et la conversion du sang veineux en sang artériel ne se font que d'une manière incomplète. Les observations de Tacconi, Obet, Spry, Seiler, Tapper, Palois et autres attestent ces faits.

Enfin, le rachitisme qui règne au milieu des grandes villes, dans les rues étroites, dans les demeures malpropres et humides, où l'air est très-altéré, s'accompagne aussi d'un grand accroissement de volume du foie, et d'une augmentation prononcée de la sécrétion biliaire, ansi que Glisson l'avait déjà remarqué.

Tous ces motifs, auxquels on pourrait en ajouter encore beaucoup d'autres, nous persuadent que la sécrétion biliaire a pour but principal et immédiat de maintenir la composition chimique du sang dans un tel état, que ce liquide soit apte à entretenir la nutrition des organes, et à les mettre ainsi dans les conditions nécessaires à l'exercice de leurs fonctions.

Mais la nature atteint encore, avec la bile, cette matière excrémentitielle, un autre but, qui se rapporte à la digestion. Nous croyons pouvoir établir les corollaires suivans, relativement à la part qu'elle prend à cet acte :

1°. La bile versée dans le canal intestinal stimule sa membrane muqueuse, et l'excite à sécréter davantage de suc et de mucus intestinaux. Le mélange de ces liquides avec le chyme hâte les progrès de sa dissolution et de son assimilation, ainsi que nous l'avons montré plus haut. Lorsqu'une ligature

placée sur le canal cholédoque, empêche, chez les animaux, la bile de s'épancher dans l'intestin, le contenu de ce dernier est très-consistant. C'est aussi ce qu'on remarque chez les hommes atteints d'ictère. Une autre circonstance encore atteste l'action excitante de la bile sur la membrane muqueuse de l'appareil digestif, c'est qu'une diarrhée bilieuse et des vomissemens bilieux surviennent lorsque, dans l'état de maladie, la bile est sécrétée et versée dans le canal intestinal en plus grande quantité qu'à l'ordinaire.

2°. La bile exerce une stimulation qui favorise le mouvement péristaltique du canal intestinal. Lorsqu'une cause quelconque s'oppose à son versement, on observe une grande lenteur dans les mouvemens de l'intestin. De là vient que les chiens, auxquels nous avions lié le canal cholédoque, rendaient rarement des matières fécales. La rareté des déjections alvines est aussi un phénomène qui accompagne la jaunisse.

3°. La bile, en vertu de ses qualités chimiques, s'oppose à la décomposition putride des substances alimentaires contenues dans le canal intestinal, où elles sont exposées à l'influence d'une haute température. Voilà pourquoi, chez les chiens dont on avait lié le canal cholédoque, le contenu de l'intestin grêle et du gros intestin exhalait une odeur si désagréable, et pourquoi il était mêlé d'une grande quantité de gaz, parce qu'en l'absence de la bile il avait subi la décomposition putride. Le même phénomène, c'est-à-dire la fétidité extrême des déjections alvines et le développement d'une grande quantité de gaz intestinaux exhalant l'odeur de l'acide hydro-sulfurique, accompagne aussi la jaunisse.

4°. La bile exerce encore quelque influence sur la digestion intestinale, sous ce point de vue qu'en vertu de sa nature alcaline, elle neutralise une partie de l'acide provenant du suc gastrique, et facilite la fluidification, la division de la graisse et des principes constituans huileux des alimens.

5°. Si la bile concourt un peu à l'assimilation des substances alimentaires dans le canal intestinal, c'est probablement par les matières azotées qu'elle contient, savoir le picromel, l'osmazôme, la matière analogue à la gliadine et l'acide cholique, matières qui sont peut-être absorbées avec

les alimens dissous, et qui contribuent à leur assimilation. Elles ne paraissent au moins pas sortir avec les excrémens, dans lesquels nous n'avons pu les retrouver.

SECTION V.

DES RÉSULTATS CONCERNANT LA LYMPHE ET LE CHYLE.

Pour donner un aperçu de la nature des liquides contenus dans les vaisseaux lymphatiques du tube intestinal, dans le canal thoracique et dans d'autres portions du système lymphatique, comme aussi des modifications que ces liquides éprouvent dans leur marche à travers les différentes portions du système lymphatique, jusqu'au moment ou ils sont versés dans le système vasculaire sanguin, nous allons rassembler en un seul corps de doctrine tous les résultats qui découlent de nos expériences. Nous comparerons en même temps ces résultats avec ceux que Reuss et Emmert (1), Vauquelin (2), Brande (3), Marcet (4) et Prout (5) ont tirés de leurs recherches sur les mêmes liquides.

Afin de rendre cet aperçu plus complet, nous nous permettrons de placer ici l'analyse de deux lymphes prises sur un cheval, que l'un de nous a faite il y a déjà plusieurs années, et qu'il remit dans le temps à un de nos ci-devant élèves, le docteur Antoine Muller, pour en tirer le parti qu'il jugerait convenable. Nous nous y décidons d'autant plus volontiers, que l'excellente thèse dans laquelle Muller a consigné cette analyse (6) ne peut être tombée qu'entre les mains d'un petit nombre de lecteurs.

---

(1) *Scherer's allgemeines Journal der Chemie*, t. v, p. 154 et p. 691. *Emmert's Beitræge zur næhern Kenntniss des Speisesafts und dessen Bereitung*; dans *Reil's Archiv für die Physiologie*, t. viii, p. 145.

(2) *Analyse du chyle du cheval*; dans les *Annales du Mus. d'hist. nat.*, t. xviii, p. 240.

(3) *Philosophical Transact. for the year* 1812.

(4) *Medico-Chirurgical Transact.*, 1815, vol. vi, p. 618.

(5) *Annals of Philosophy*, vol. xiii, p. 12 et 263.

(6) *Diss. experiment. circa chylum sistens.* Heidelberg, 1819.

La lymphe du canal thoracique et celle du plexus lombaire furent recueillies sur un cheval âgé de vingt-neuf ans, aveugle, mais du reste gros et fort, auquel, après un jeûne de vingt-quatre heures, on avait fait avaler quatre onces d'acétate de plomb neutre, avec de l'eau, un peu de son, de teinture d'orcanette et de camphre, et qui avait été tué ensuite.

La lymphe du canal thoracique était d'un jaune rougeâtre et très-trouble ; elle se coagula dans l'espace d'environ dix minutes.

Celle du plexus lombaire était rougeâtre et presque transparente. Sa coagulation eut lieu dans l'espace de vingt minutes à-peu-près.

Le caillot de l'une et de l'autre, d'un rouge écarlate, tant qu'il fut humide, devint par la dessiccation brun, translucide sur les bords et élastique. Il brûlait à la manière des substances animales, et laissait une cendre qui contenait, en parties solubles dans l'eau, une petite quantité de carbonate de soude et de chlorure de sodium, et en parties non solubles dans l'eau, du carbonate et du phosphate calcaires.

Le sérum de la lymphe du canal thoracique était d'un jaune rougeâtre et très-trouble ; celui de la lymphe du plexus lombaire, jaune et clair. L'un et l'autre, évaporés au bain-marie, se couvrirent d'une pellicule jaunâtre, se coagulèrent ensuite complètement en une masse caséeuse, et laissèrent enfin une matière jaune et translucide. On fit bouillir à plusieurs reprises cette matière, d'abord dans de l'alcool et ensuite dans de l'eau.

La liqueur alcoolique fournie par le résidu du sérum de la lymphe du canal thoracique, était jaune. Elle se troubla par le refroidissement. Elle se troublait aussi quand on y versait de l'eau. Soumise à l'évaporation, elle se couvrit de quelques flocons graisseux, et donna pour résidu sec une matière jaune, formée en grande partie de cristaux cubiques de chlorure de sodium. En traitant ce résidu par l'eau chaude, il se sépara des gouttes d'huile brune et visqueuse. La dissolution aqueuse n'était point alcaline ; elle répandait l'odeur de la colle, et la teinture de noix de galle y faisait naître un préci-

pité abondant. Evaporée à siccité, elle donna un résidu qui brûlait avec l'odeur de la colle, et laissait d'abord un charbon boursoufflé, puis une cendre fondue. Cette dernière contenait du carbonate de soude et du chlorure de sodium, avec une petite quantité de potasse.

La liqueur alcoolique fournie par le résidu du sérum de la lymphe du plexus lombaire était claire comme de l'eau. Ayant été évaporée à siccité, elle laissa un résidu d'un jaune pâle, non cristallin. Celui-ci, traité par l'eau, donna une liqueur presque claire, qui réagissait faiblement à la manière des alcalis, et qui se comportait comme la précédente, soit envers l'organe de l'odorat, soit avec la teinture de noix de galle, soit enfin à l'incinération.

La liqueur aqueuse fournie par le résidu du sérum de la lymphe du canal thoracique était d'un jaune pâle. Celle provenant du résidu du sérum de la lymphe du plexus lombaire était incolore. Toutes deux laissèrent un résidu brunâtre, qui s'humectait à l'air, se dissolvait dans l'eau, à laquelle il communiquait une couleur jaune brunâtre, et réagissait à la manière des alcalis. La dissolution du premier résidu était précipitée abondamment, tant par la teinture de noix de galle que par l'acide nitrique. Celle du second ne l'était pas. Les deux teintures aqueuses, évaporées à siccité, donnèrent un résidu qui brûlait en répandant une odeur animale, et laissait une cendre fondue, composée de carbonate et phosphate de soude, et de chlorure de sodium, avec une très-petite quantité de potasse.

La portion insoluble dans l'alcool et dans l'eau du sérum des deux lymphes était d'un jaune brunâtre et en petits fragmens. Lorsqu'on la fit brûler, elle se comporta comme de l'albumine, et laissa une petite quantité de cendre blanche qui, avec un peu de carbonate de soude, de chlorure de sodium et de phosphate calcaire, contenait principalement du carbonate de chaux.

Voici quels étaient les poids comparatifs du sérum et du caillot :

	Lymphe du canal thoracique.	Lymphe du plexus lombaire.
Caillot frais.	1,8	1,5
Sérum frais.	98,2	98,5
	100,0	100,0

	Lymphe du canal thoracique.	Lymphe du plexus lombaire.
Caillot sec.	0,42	0,25
Sérum sec.	4,60	3,65
Eau.....	94,98	96,10
	100,00	100,00

	Lymphe du canal thoracique.	Lymphe du plexus lombaire.
Rapport du caillot sec au sérum sec. =	8,4 : 91,6	6,4 : 93,6
Rapport du caillot sec au caillot frais. =	22,9 : 100	4,7 : 100
Rapport du sérum sec au sérum frais. =	16,7 : 100	3,7 : 100

	Lymphe du canal thoracique.	Lymphe du plexus lombaire.
100 parties de sérum sec contenaient :		
Parties solubles dans l'alcool (osmazôme, acétate et chlorure alcalins, avec de la graisse dans celui de la lymphe du canal thoracique, et sans graisse dans l'autre).....	18,3	18,9
Parties non solubles dans l'alcool (matière analogue à la salivaire, carbonate, phosphate et chlorure alcalins; plus, dans celui de la lymphe du canal thoracique, et non dans l'autre, matière animale précipitable par les acides et la teinture de noix de galle, et obtenue dissoute par le carbonate alcalin).....	5,3	
Matière insoluble dans l'alcool et dans l'eau (albumine coagulée).....	74,5	75,7
	98,1	100,5

Chez des animaux qui avaient jeûné pendant vingt-quatre heures, Brande a trouvé que la lymphe était claire comme de l'eau, qu'elle ne réagissait point à la manière des alcalis, qu'elle n'était coagulable ni par la chaleur, ni par les acides, en un mot qu'elle contenait très-peu de matière animale. Mais l'analyse chimique qu'on vient de lire, et celles qui ont été rapportées plus haut (1re partie, exp. 6e,

7e, 33e, 38e et 39e) ont donné un tout autre résultat, semblable à celui que Reuss et Emmert avaient déjà obtenu avant nous. Nous devons donc croire qu'il s'est glissé quelque erreur dans le travail de Brande, ou que l'animal sur lequel il fit ses observations se trouvait dans un état particulier.

EXPÉRIENCES.	MODE D'ALIMENTATION.	CARACTÈRES du chyle entier.	du caillot.	du sérum.	100 P. DE CHYLE CONTIENNENT Caillot frais.	Sérum frais.	Caillot sec.	Sérum sec.	Eau.	RAPPORT Du caillot sec	Au sérum sec.	100 part. de caillot fournissent de caillot sec.	100 part. de sérum fournissent de sérum sec.
				1°. *Chiens dont le canal cholédoque n'a pas été lié.*									
1re PARTIE. Expérience 1.	*A jeun.*	Jaunâtre, transparent, se prenant en une masse gélatiniforme.											
1re PARTIE. Expérience 5.	*A jeun.*	Jaunâtre, transparent.											
1re PARTIE. Expérience 9.	*Blanc d'œuf liquide.*	Rouge pâle.	Blanc-rougeâtre, transparent.	Jaune-rougeâtre pâle.									
1re PARTIE. Expérience 10.	*Albumine coagulée.*	Blanc, se coagulant complètement.	Blanc, sans aucune trace de rouge.	Lactescent, se coagulant presque complètement par la chaleur.									
1re PARTIE. Expérience 11.	*Fibrine.*	Faiblement laiteux, avec des traces de rouge; se prenant en masse très-ferme.	Blanc, opaque.	Peu trouble, avec des traces de rouge.	4,24	95,76							
1re PARTIE. Expérience 12.	*Gelatine.*	Très-faiblement troublé en blanchâtre; se prenant en masse gélatiniforme.	Blanc, trouble, avec très-peu de rouge.	D'un rouge très-pâle, avec un léger trouble.									

(Suite du tableau précédent.)

EXPÉRIENCES.	MODE D'ALIMENTATION.	CARACTÈRES du chyle entier.	CARACTÈRES du caillot.	CARACTÈRES du sérum.	100 P. DE CHYLE CONTIENNENT Caillot frais.	Sérum frais.	Caillot sec.	Sérum sec.	Eau.	RAPPORT Du caillot sec	Au sérum sec.	100 part. de caillot frais donnent de caillot sec.	100 part. de sérum frais donnent de sérum sec.
1re PARTIE. Expérience 13.	*Beurre*.....	D'une blancheur extraordinaire, laiteux.	Rouge.	Très-laiteux.									
1re PARTIE. Expérience 14.	*Fromage*.....	Se coagulant très-faiblement.	Pellicule d'un blanc rougeâtre pâle, mince et translucide.	Peu laiteux.	2,4	97,6	0,17	4,80	95,03	3,45	96,55	1,7	4,9
1re PARTIE. Expérience 16.	*Amidon*.....	Blanc-jaunâtre pâle, se coagulant bientôt.	D'abord jaunâtre, ensuite rouge pâle.	Blanc-jaunâtre pâle, très-faiblement trouble, se coagulant imparfaitement par la chaleur.			7		93				
1re PARTIE. Expérience 17.	*Amidon*.....	Blanc, se prenant en une masse peu ferme.											
1re PARTIE. Expérience 18.	*Gluten*.....	Très-peu rouge, et très-transparent.	Jaunâtre, translucide.	Rougeâtre pâle, avec des traces de trouble.									
1re PARTIE. Expérience 19.	*Lait*.....	Très-laiteux.	Rouge-pâle, translucide.	Très-laiteux.	2,5	97,5							
1re PARTIE. Expérience 20.	*Lait*.....	Semblable au sérum du lait.											

Expérience 24.		meux, très-peu rouge.	formant rapidement.									
IIe PARTIE. Expérience 10.	*Bœuf, pain, lait.*	Blanc-rougeâtre, se coagulant promptement.	Rouge pâle.	Blanc de lait.	2,16	97,84	0,27	8,38	91,53	3,1	96,9	8,7

2°. *Chiens dont le canal cholédoque a été lié.*

IIe PARTIE. Expérience 1.	*Lait*..... Mort spontanée.	Jaune, transparent, ne se coagulant pas en masse très-solide.		Jaune très-clair.								
IIe PARTIE. Expérience 3.	*A jeun*..... Mort spontanée.	Transparent, jaune, se coagulant incomplètement	Rouge-pâle, transparent, mou et tremblotant.	Très-jaune, clair.								
IIe PARTIE. Expérience 4.	*Lait*..... Mort spontanée.	Presque parfaitement transparent; se coagulant complètement.	Jaune, avec des stries rouges.	Jaune, un peu laiteux.								
IIe PARTIE. Expérience 5.	*Viande de porc*.. Tué.	Très-jaune, médiocrement trouble; se coagulant très-solidement.		Jaune citron, faiblement trouble.								
IIe PARTIE. Expérience 6.	*Lait et pain blanc* Tué.	Semblable à du lait, se coagulant à demi.	Rouge pâle.		1,85	98,15	0,186	3,703	99,111	4,8	95,2	3,8
IIe PARTIE. Expérience 7.	*Viande, pain et lait*..... Tué.	Jaune-rougeâtre; donnant un coagulum ferme, gélatiniforme.	Très-ferme, d'un rouge écarlate vif.	Très-jaune; médiocrement trouble.	5,75	94,25	0,56	6,09	93,35	8,5	91,5	6,5

TABLEAU DES PRINCIPALES CIRCONSTANCES RELATIVES AU CHYLE ET A LA LYMPHE DES CHEVAUX.

EXPÉRIENCES.	MODE d'alimentation.	PARTIE du système lymphatique.	CARACTÈRES du chyle entier.	CARACTÈRES du caillot.	CARACTÈRES du sérum.	100 P. DE CHYLE CONTIENNENT Caillot frais.	Sérum frais.	Caillot sec.	Sérum sec.	Eau.	RAPPORT Du caillot sec	Au sérum sec.	100 part. de caillot frais donnent de caillot sec.	100 part. de sérum frais donnent de sérum sec.
1re PARTIE. Expér. 6.	*A jeun*	Canal thoracique.	Rouge pâle; se coagulant promptement.	Rouge foncé.	Trouble.	5,65	94,35	1,75	5,82	92,43	23,2	76,8	3,11	6,2
1re PARTIE. Expér. 7.	*A jeun*.....	Canal thoracique.	Très-rouge, presque comme du sang; se coagulant complètement.	Rouge foncé.	Jaune, clair. Portion 1.	2,92	97,08	1,00	4,49	94,51	18,1	81,9	34	4,7
					Portion 2.	4,31	95,69	1,30	5,07	93,63	20,5	79,5	30,2	5,4
1re PARTIE. P....	*A jeun*	Canal thoracique.	Jaune-rougeâtre, très-trouble; se coagulant en dix minutes.	Rouge écarlate.	Jaune-rougeâtre, très-trouble.	1,8	98,2	0,42	4,60	94,98	8,4	91,6	23,9	4,7
		Plexus lombaire.	Rougeâtre, presque clair; se coagulant en vingt minutes.	Rouge écarlate.	Jaune, clair.	1,5	98,5	0,25	3,65	96,10	6'4	93,6	16,7	3,7
1re PARTIE. Expér. 31.	*Amidon*	Canal thoracique.	Très-rouge, comme du sang pâle; ne se coagulant pas.	Rouge foncé.	Jaune-brunâtre, clair.									

		re.	coagulant pas.											
Ire PARTIE. Expér. 32.	*Avoine*.....	Canal thoracique.	Lait d'un blanc rougeâtre, qui se coagule promptement.	Rouge écarlate.	Lait d'un blanc jaune rougeâtre.	3,01	96,99	0,78	7,39	91,83	9,6	90,4	2,6	7,6
		Lymphatiques du mésentère avant leur passage à travers des glandes.	Blanc; ne se coagulant que très-faiblement.	Pellicule jaunâtre, transparente.	Lait blanc.									
		Les mêmes après le passage à travers des glandes.	Rouge-clair; se coagulant complètement.	Rouge écarlate pâle.	Lait blanc-rougeâtre. Portion 1.	2,25	97,75	0,37	4,82	94,81	7,17	92,83	16,5	4,93
IIe PARTIE. Expér. 33.	*Avoine*.....				Lait blanc-rougeâtre. Portion 2.	1,15	98,85	0,25	4,84	94,91	4,85	95,15	21,4	4,9
		Canal thoracique.	*Id.*	*Id.*	Blanc rougeâtre, un peu moins laiteux.	1,06	98,94	0,19	3,02	96,79	6,07	93,93	18,33	3,04
		Gros intestin.	Jaune pâle, transparent; se coagulant très-peu.	Matière blanche, floconneuse.	Jaunâtre, transparent.	Très-peu.		4,10		95,90				
		Bassin.	Rouge.	Rouge foncé et plus transparent que dans le canal thoracique.	.....	0,51	99,49	0,13	3,10	96,77	3 92	96,08	25	3,1

TABLEAU DES PRINCIPALES CIRCONSTANCES RELATIVES AU CHYLE ET A LA LYMPHE DES BREBIS.

EXPÉRIENCES.	MODE d'alimentation.	PARTIE du système lymphatique.	CARACTÈRES du chyle entier.	CARACTÈRES du caillot.	CARACTÈRES du sérum.	100 P. DE CHYLE CONTIENNENT Caillot frais.	Sérum frais.	Caillot sec.	Sérum sec.	Eau.	RAPPORT Du caillot sec	Au sérum sec.	100 part. de caillot frais donnent de caillot sec.	100 part. de sérum frais donnent de sérum sec.
1re PARTIE. Expér. 38.	*Peu d'herbe* . .	Canal thoracique.	Incolore; se coagulant très-faiblement.	Blanc-rougeâtre très-pâle, transparent.	Incolore, presque clair.	4,75	95,25	0,82	4,96	94,22	14,3	85,7	17,4	5,1
1re PARTIE. Expér. 39.	*Peu de paille.*	Canal thoracique.	Très-légèrement trouble; se coagulant faiblement.	Blanc rougeâtre transparent.	Incolore, faiblement troublé.	2,83	97,17	0,42	5,09	94,49	7,7	92,3	15	5,4
1re PARTIE. Expér. 40.	*Beaucoup d'avoine*	Canal thoracique.	Blanc-bleuâtre, opalin; se coagulant complètement.	Mou, transparent, blanc, sans rouge.	Incolore faiblement troublé. Portion 1.	2,58	97,42	0,24	2,35	97,41	9,6	90,4	9,7	2,4
					Portion 2.	4,32	95,68	0,31	3,07	96,62	9,3	90,7	7,1	3,1

EXPÉRIENCES.	MODE D'ALIMENTATION.	PARTIE du système lymphatique.	PARTIES solubles dans l'alcool, et non dans l'eau ; graisse.	PARTIES solubles dans l'eau et dans l'alcool.	PARTIES solubles dans l'eau et non dans l'alcool.	PARTIES insolubles dans l'eau et l'alcool.
1re PARTIE. Exp. 6.	*A jeun* · · · · · ·	Canal thoracique.	Des traces.	13,7	6, 2	78, 1
IIe PARTIE. P. 73.	*A jeun* · · · · · ·	Canal thoracique.	Peu.	18,3	5, 3	74, 5
		Plexus lombaire.	0	18,9	5, 9	75, 7
1re PARTIE. Exp 32.	*Avoine* · · · · · ·	Canal thoracique.	21,82	16,02	2,76	58,01
1re PARTIE. Exp. 33.	*Avoine* · · · · · ·	Lymphatiques du mésentère, avant leur passage à travers des glandes.	67,50		2,50	27,56
		Les mêmes, après leur passage à travers des glandes. Portion 1.	26,21	17,59	3,45	50,69
		Les mêmes, après leur passage à travers des glandes. Portion 2.	24,91	17,33	2,17	49,82
		Canal thoracique.	peu.	30,44	3,11	63,98
		Lymphatiques du gros intestin.	0	40	60	
		Lymphatiques du bassin.	très-peu.	31,25	8,33	47·92

Nous allons examiner sous les points de vue suivans les espèces de chyle et de lymphe que nous avons analysées :

1°. Sous le rapport de la quantité de matière colorante rouge du sang qu'elles contenaient, et du degré de coloration en rouge que cette matière leur communiquait;

2°. Sous celui de la quantité de fibrine qui s'y trouvait, et de la faculté qui en résultait pour elles de se coaguler plus ou moins rapidement et complètement;

3°. Sous celui de la quantité de graisse mêlée au sérum, et de l'intensité du trouble laiteux qui résultait de là ;

4°. Sous celui de la quantité de parties solides que le sérum contenait;

5°. Enfin sous celui de la quantité de matières animales, comme osmàzôme, matière salivaire et albumine, que le sérum contenait, et de sels qui s'y trouvaient.

Nous signalerons les différences qui ont été observées sous ces trois rapports :

1°. Suivant que les liqueurs lymphatiques avaient été fournies par telle ou telle autre espèce d'animal;

2°. Suivant qu'on les tirait d'animaux tués lorsqu'ils étaient à jeun, ou après qu'ils avaient mangé tels ou tels alimens;

3°. Suivant qu'on les prenait dans telle ou telle partie du système lymphatique ;

4°. Suivant que les animaux se trouvaient dans leur état naturel, ou que l'épanchement de la bile dans le canal intestinal avait été empêché par la ligature du canal cholédoque.

Nous arriverons ainsi à quelques conclusions qui ne sont pas sans importance pour la théorie de la digestion et de l'hématose.

Mais avant de nous livrer à cet examen comparatif, nous devons encore faire remarquer, à l'égard de la quantité, que, constamment, chez les animaux qui avaient pris de la nourriture, les vaisseaux lymphatiques de l'intestin grêle, particulièrement de sa moitié supérieure, et le canal thoracique, se montrèrent gorgés de chyle, tandis que, chez les animaux tués à jeun, les lymphatiques de l'intestin grêle et le canal thoracique ne furent trouvés que médiocrement

emplis d'un liquide clair, transparent et tirant un peu sur e jaunâtre.

A. Quantité contenue de matière colorante rouge du sang, et couleur rouge du chyle. — La couleur rouge du chyle dans le canal thoracique fut observée par Elsner (1) sur un chien. Hallé, Reuss et Emmert, Vauquelin, Autenrieth et Werner, etc., l'ont également remarquée. Elle tient à de la matière colorante du sang mêlée avec le chyle. C'est ce que démontrent, non pas seulement l'analogie extérieure, mais encore la couleur verte que l'acide hydro-sulfurique communique au liquide (*exp.* XXXIIe). On peut établir les hypothèses suivantes relativement à l'origine de cette matière colorante.

a. La digestion elle-même la forme aux dépens des alimens. Tous les faits s'élèvent contre cette hypothèse.

b. Elle est sécrétée du sang artériel par divers organes glanduleux, tels que les glandes mésentériques et la rate, et versée dans le système lymphatique. Cette opinion est démontrée par deux circonstances; d'abord parce que le chyle contenu dans les vaisseaux lymphatiques est tout-à-fait blanc avant d'avoir traversé aucune glande, ensuite parce que sa teinte rougeâtre ne se prononce que peu à peu, lorsqu'il a traversé les glandes du mésentère, ainsi qu'Emmert l'a observé également. En outre, il rougit bien manifestement après que la lymphe rougeâtre des vaisseaux lymphatique de la rate s'est mêlée avec lui.

1°. *Différences dans la quantité de matière colorante du sang que contient le chyle, suivant les espèces d'animaux.* — Le chyle est plus rouge chez les chevaux que chez les chiens, et chez ceux-ci que chez les brebis. Cette différence ne peut être attribuée à celle des alimens, puisque le chien, qui est carnivore, se trouve tenir le milieu entre deux espèces d'animaux herbivores. Tiendrait-elle à la différence de volume de la rate et des glandes du mésentère chez ces divers animaux?

---

(1) *Miscell. Ac nat. cur. dec. I*, 1670, p. 159.

2°. *Différences relatives au genre d'alimentation.*—Dans les chiens, le chyle était blanc avec mélange de peu de rouge; cette dernière couleur se montrait plus vive, dans le caillot, après que l'animal avait mangé de l'albumine liquide, du beurre, du lait, des os, de la viande, du pain et du lait (*exp.* x^e, 1re partie). Le chyle était blanc, et le caillot ou le sérum extrêmement peu coloré en rouge, après l'alimentation avec de la fibrine, du fromage mou, de l'amidon et du beurre, du gluten. Enfin ni le chyle entier, ni le caillot, ni le sérum, ne présentait la moindre teinte de rouge après l'usage de l'albumine concrète.

Chez les chiens tués à jeun, de même que chez ceux qui avaient mangé de l'amidon (*exp.* XVIIe), du lait (*exp.* XXe), du bœuf cru ou cuit (*exp.* XXIe et XXIIe), du bœuf et du pain blanc (*exp.* XXIIIe), de l'albumine liquide et du pain d'épeautre (*exp.* XXVe), et chez les chats auxquels on avait donné du pain et du lait, ou du bœuf bouilli, nous avons bien trouvé toujours un chyle non coloré en rouge, mais nous n'avons point examiné si le caillot, après sa séparation, n'était pas teint en rouge.

La lymphe des chevaux tués à jeun, ou après qu'ils avaient mangé de l'amidon, était d'un rouge beaucoup plus foncé que chez ceux qui avaient été nourris d'avoine. La cause n'en doit pas être attribuée seulement à l'état laiteux du chyle après l'usage de l'avoine, car le caillot lui-même, chez les chevaux qui avaient mangé du grain, n'était pas d'un rouge aussi foncé, après sa séparation, que dans les autres cas.

Le chyle des brebis auxquelles on n'avait donné qu'un peu de foin ou de paille fournit un caillot blanc rougeâtre. Chez celles que l'on avait nourries d'avoine, le chyle était d'un blanc pur.

On peut conclure de ces expériences sur les chevaux et les brebis, que le chyle contient d'autant moins de matière colorante du sang, que l'animal a été mieux nourri, et que, par conséquent, les vaisseaux lymphatiques ont absorbé plus de matière alimentaire, ce qui prouve en même temps que cette matière n'est pas formée immédiatement par la diges-

ion, et aux dépens des alimens. Le liquide rougeâtre que sécrètent les glandes du mésentère et la rate doit être d'autant moins apercevable dans le chyle, que les alimens dissous sont absorbés en plus grande quantité dans le tube intestinal, parce qu'alors il se trouve étendu et délayé davantage.

3°. *Différences relatives à la partie du système lymphatique de laquelle le liquide avait été tiré.* — Le chyle d'un cheval nourri avec de l'avoine (*exp.* XXXIIIe), qu'on avait retiré des vaisseaux lactés, avant qu'ils eussent traversé aucune glande, était blanc; il ne rougit point à l'air, et donna un caillot blanc. Celui des lymphatiques du mésentère qui avaient déjà traversé des glandes, et celui du canal thoracique étaient d'un rouge clair, et donnaient un caillot d'un rouge écarlate pâle. La lymphe des vaisseaux du gros intestin était d'un jaune pâle; elle donna un caillot floconneux blanc. Celle des lymphatiques du bassin était rouge; elle donna un caillot d'un rouge plus foncé que celui du chyle tiré du canal thoracique. Dans un autre cheval, qui avait été nourri avec de l'avoine (*exp.* XXXIIe), le chyle des vaisseaux lactés, après leur passage à travers une série de glandes, était d'un blanc jaunâtre, avec un très-faible mélange de rouge, et celui du canal thoracique d'un blanc rougeâtre. Dans le cheval qui avait jeûné (IIe partie, pag. 73), le liquide du canal thoracique était d'un jaune rougeâtre, et celui des lymphatiques du plexus lombaire, rougeâtre : tous deux donnèrent un caillot d'un rouge écarlate.

A cet égard, les observations d'Emmert s'accordent avec les nôtres.

Nous concluons de là que le cruor n'est communiqué au chyle, par le sang artériel, qu'au moment où il traverse les glandes conglobées et la rate. Par conséquent, le chyle est d'abord blanc, et ce n'est que quand il a traversé les glandes mésentériques, qu'il se montre rouge. Ce qui prouve que la teinte rougeâtre de celui qui remplit le canal thoracique dépend aussi d'une lymphe rouge et coagulable sécrétée du sang artériel dans la rate, et absorbée par les lymphatiques de cet organe, puis charriée par eux dans le canal

thoracique, c'est que, dans le chien nourri avec de la gélatine (*exp.* XIIe), chez celui qui l'avait été avec de l'amidon (*exp.* XVe), dans le cheval nourri d'amidon (*exp.* XXXIe), et chez un autre cheval qui avait mangé de l'avoine (*exp.* XXXIIe), nous trouvâmes les lymphatiques de la rate remplis d'une lymphe rouge, comme nous l'avions déjà plusieurs fois remarqué auparavant dans d'autres expériences (1), et que les lymphatiques de la rate contenaient aussi de cette même lymphe rouge chez des chevaux à jeun.

4° Chez les chiens dont le canal cholédoque avait été lié, la coloration en rouge du chyle et du caillot qui se forme à ses dépens fut trouvée, en général, plus foncée qu'elle ne l'est dans les autres chiens. Nous ne nous hasarderons pas à décider si ce phénomène était purement accidentel, ou s'il dépendait de l'état inflammatoire occasioné par l'opération, ou s'il tenait à ce que, la ligature du canal cholédoque gênant la sécrétion biliaire et devenant la source d'un changement dans la masse du sang, il résultait de là une sécrétion plus abondante du cruor de ce dernier.

B. Contenu en fibrine et coagulabilité dépendante de cette circonstance. — Le degré de coagulabilité du chyle ou du sang ne dépend peut-être pas seulement de la quantité de fibrine contenue dans ces liquides, mais encore de différences dans la nature de cette fibrine elle-même et dans celle du liquide d'où elle se sépare. En effet, comme l'espèce et l'âge des animaux apportent incontestablement de petits changemens dans la densité et la coagulabilité de la fibrine, il se pourrait aussi que la facilité avec laquelle la coagu-

---

(1) *Versuche ueber die Wege, etc.*, trad. par Heller, Paris, 1821.— Le liquide tiré des lymphatiques de la rate était rougeâtre dans les *exp.* XII, XIII et XIV; il se prit si complètement en un caillot rougeâtre, qu'il ne resta point de sérum. Dans l'*exp.* XV, il était également très-rouge, et il déposa un caillot d'un rouge écarlate foncé, surnagé toutefois par un peu de sérum rouge, que la chaleur coagulait. Nous ferons remarquer, à cette occasion, que les *exp.* XIV et XV de l'ouvrage qui vient d'être cité sont les mêmes que les *exp.* XXXIII et XXXII de celui-ci.

lation s'opère fût différente selon que le sérum contient plus ou moins d'alcali, d'albumine, etc. Cependant un coup-d'œil jeté sur les tableaux démontrera que la quantité de la fibrine est la circonstance qui exerce le plus d'influence sur la coagulabilité.

On peut établir les mêmes hypothèses, relativement à l'origine de la fibrine dans le chyle, qu'à l'égard de celle du cruor du sang. Mais ici encore nous préférons celle suivant laquelle la fibrine se forme dans le sang, à ses dépens, et n'est pas élaborée complètement par l'acte digestif, ou du moins ne l'est pas jusqu'au point qu'il ne faille plus que l'impression de l'air pour achever son élaboration. Ce qui prouve que les glandes conglobées, et principalement la rate, charrient de la fibrine, c'est, entre autres et surtout, que nous avons reconnu la grande coagulabilité du liquide contenu dans les vaisseaux lymphatiques de la rate, phénomène dont il a été parlé précédemment.

Il résulte des expériences de Berzelius que, sous le rapport chimique, la fibrine se rapproche beaucoup de l'albumine coagulée par la chaleur. Suivant les nôtres, rapportées dans la première partie, elle se montre seulement plus facile à dissoudre dans divers liquides, et nous concluons de là qu'on pourrait la considérer comme de l'albumine moins fortement coagulée. Ne se formerait-elle pas aux dépens de l'albumine soluble que le sérum contient, au milieu des actes nombreux et variés qui s'exécutent dans l'organisme vivant, et sous l'influence, tant de la haute température du corps, que du gaz oxigène introduit par la respiration?

1°. *Différences de coagulabilité d'après l'espèce d'animal.* — Le degré de coagulation et la quantité du caillot furent différens chez les animaux sur lesquels nous fîmes nos expériences. Le chyle du cheval fut celui qui se coagula avec le plus de force. Cent parties de ce liquide donnèrent depuis 1,06 jusqu'à 5,65 de caillot frais, et depuis 0,19 jusqu'à 1,75 de caillot sec. Le chyle des chiens se coagulait plus faiblement : la quantité du caillot frais s'y élevait depuis 1,36 jusqu'à 5,75 sur cent, et celle du caillot sec depuis 0,17 jusqu'à 0,56. Le chyle des brebis était le moins coagulable de tous ;

il donnait seulement, sur 100 parties, depuis 2,56 jusqu'à 4,75 de caillot frais, et depuis 0,24 jusqu'à 0,82 de caillot sec. Si le chyle des chiens est plus coagulable que celui des brebis, cette circonstance ne dépend pas uniquement de la quantité différente de fibrine contenue dans l'un et l'autre liquides, puisque cette quantité est à peu près la même dans les deux espèces d'animaux; mais elle tient peut-être à ce que la fibrine des chiens jouit d'une plus grande densité. Il est possible que la fibrine de tous les animaux carnivores ait plus de tendance que celle des herbivores à se solidifier.

2°. *Différences suivant le genre de nourriture.* — Le liquide lymphatique des animaux qui avaient jeûné, ou qui n'avaient pris qu'une petite quantité de nourriture, se coagulait d'une manière plus complète, et contenait moins de caillot frais et sec que le chyle des animaux nourris avec profusion. Le caillot sec s'élevait à 0,82 et 0,42 pour cent chez les brebis (*exp.* XXXVIIIe, XXXIXe) qui n'avaient mangé que peu d'herbe ou de paille, tandis qu'il montait seulement à 0,24 et 0,31 pour cent chez celles auxquelles on avait donné de l'avoine en abondance. Le caillot du liquide contenu dans le canal thoracique des chevaux à jeun (*exp.* VIe, VIIe) s'élevait à 1,75 et 1,00 pour cent; celui des chevaux nourris avec de l'avoine (*exp.* XXXIIe, XXXIIIe) à 0,78 et 0,19 seulement. Cependant le liquide tiré du canal thoracique du cheval à jeun dont il a été parlé dans ce volume pag. 73, fait exception; car le caillot sec ne s'y élevait qu'à 0,42 pour cent. Peut-être cette circonstance tenait-elle, soit à ce que l'animal avait bu de l'eau en excès, soit à son état individuel. L'inspection des tableaux fait apercevoir également plusieurs autres différences analogues. La quantité de caillots frais et sec, et le degré de coagulation sont fort différens chez les différens chiens, sans qu'on puisse attribuer la différence à la nature des alimens; de manière qu'il faut admettre qu'elle dépend en grande partie de l'individualité des animaux et de la composition de la masse de leur sang avant l'expérience.

Cette quantité plus considérable de fibrine dans le liquide lymphatique des animaux tués à jeun est une nouvelle preuve que la fibrine ne provient pas des alimens. La quantité du

caillot, comme celle du cruor, doit être d'autant plus grande, dans le liquide du canal thoracique, qu'il passe moins, du tube intestinal dans ce canal, de matières liquides propres à délayer le produit, chargé de fibrine et de cruor, de l'appareil glandulaire.

3°. *Différences d'après la partie du système lymphatique.* — Chez le cheval nourri avec de l'avoine (*exp.* XXXIII), le chyle tiré des vaisseaux lactés, avant leur passage à travers des glandes, ne se coagula pas, et ne donna point de caillot, phénomène qu'Emmert avait observé aussi. Cent parties du liquide lymphatique qui avait traversé des glandes fournirent 0,37 de caillot sec ; le chyle du canal thoracique en donna 0,19 ; la lymphe du bassin 0,13, et celle du gros intestin également très-peu. Chez le cheval qui avait jeûné, et dont il a été parlé dans ce volume, p. 73, le liquide du canal thoracique donna 0,42 de caillot sec ; on en obtint 0,25 de celui du plexus lombaire.

Ces proportions mènent aux conclusions suivantes :

a S'il est vrai, comme tout concourt à le démontrer, que la fibrine ne soit pas immédiatement formée par l'acte digestif, aux dépens des matières alimentaires, il faut que celle qui existe dans le chyle s'y ajoute seulement à son passage au travers des glandes du mésentère.

b. Chez l'un et l'autre cheval, le liquide du canal thoracique contenait plus de caillot sec que celui du bassin ou du plexus lombaire. Il parait donc que les glandes mésentériques introduisent plus de fibrine dans le chyle qu'il n'en est ajouté à la lymphe par les glandes avec lesquelles communiquent les vaisseaux lymphatiques du bassin.

c. Comme, dans l'expérience XXXIIIe, le liquide tiré de vaisseaux lymphatiques qui avaient traversé des glandes se montra plus chargé de fibrine que celui du canal thoracique, on devrait admettre que le mélange même du liquide très-coagulable fourni par la rate ne suffit pas pour remédier à la dilution du chyle, provenant de son mélange, dans le canal thoracique, avec la lymphe des autres parties du corps. En conséquence, sous le rapport de la fibrine qu'il renferme, le liquide du canal thoracique tient le milieu entre celui des

lymphatiques de l'intestin grêle et celui des lymphatiques du bassin.

4°. Chez les chiens auxquels on avait lié le canal cholédoque, le chyle se coagulait généralement d'une manière plus complète, et contenait une plus grande quantité de caillot, soit frais, soit sec, que celui des autres chiens : c'est ce que prouvent surtout les expériences comparatives IX et X de ce volume. Le chyle du chien dont le canal cholédoque avait été lié (*exp.* IXe) se coagula avec plus de force ; il donna 5,75 pour cent de caillot frais, et 0,56 de caillot sec ; tandis que celui du chien bien portant (*exp.* X^{e}) ne fournit que 2,16 pour cent de caillot frais, et 0,27 de caillot sec. Au reste, nous trouvons de trop grandes différences, parmi les chiens, sous le rapport de la quantité de fibrine contenue dans le chyle, pour qu'on puisse rigoureusement ériger en loi que cette substance abonde davantage chez ceux dont le canal cholédoque a été lié. Si cependant cette loi était réelle, on pourrait déduire le phénomène tant de l'état inflammatoire du sang, que de l'état inflammatoire du canal intestinal, qui rend la résorption des substances alimentaires plus difficile, tandis que la stimulation causée, dans les glandes, par les alimens, y détermine une sécrétion de matériaux coagulables fort rapprochée de celle qui a lieu dans l'état de santé.

C. Quantité de graisse contenue dans le liquide lymphatique, et trouble dépendant de là. — Toutes nos expériences démontrent, de la manière la plus péremptoire, que le trouble blanc qui caractérise le chyle, et qu'il présente à un degré tantôt plus, tantôt moins prononcé, dépend d'une graisse, divisée en particules très-fines, qui nage au milieu de lui. Lorsque le chyle se coagule, la plus faible partie de cette graisse entre dans le caillot ; la plus considérable demeure dans le sérum, à la surface duquel elle s'élève quelquefois, sous la forme d'une sorte de crême. Nous avons, par le moyen de l'alcool bouillant, extrait une graisse huileuse et d'un brun jaunâtre du caillot de chyle obtenu dans les expériences VIe, XXXIIe et XXXIIIe.

En agitant le sérum laiteux avec de l'éther exempt d'alcool, nous l'avons vu peu-à-peu s'éclaircir tout-à-fait,

cèt, en évaporant l'éther, nous obtenions d'autant plus de graisse, sous la forme, soit d'une huile, soit de grumeaux d'apparence sébacée, que le sérum avait été plus trouble (comparez les *exp.* x^e, XIIIe, XVIIIe et XXXIIe du premier vol.). Nous avons obtenu pareillement beaucoup de graisse en traitant le sérum desséché par l'alcool (*exp.* XXXIIe, XXXIIIe et IP. II, p. 73). Vauquelin, Marcet et Prout avaient déjà observé une matière crêmeuse ou grasse dans le chyle.

Nous pouvons conclure de là que la graisse contenue dans le corps provient des alimens, et qu'elle ne subit aucune décomposition ou combinaison qui l'y fasse passer dans un état soluble, mais qu'elle s'y introduit telle qu'elle est, indissoute, et seulement divisée en molécules très-déliées.

1°. L'espèce de l'animal n'a pas semblé influer d'une manière notable sur le trouble du chyle et sur la quantité de graisse qu'il contient; seulement le chyle des brebis a paru, généralement parlant, un peu moins trouble que les autres.

2°. Le genre d'alimentation exerce une bien plus grande influence à cet égard, et c'est ce qui prouve que la graisse du chyle provient des alimens. Le chyle des animaux tués à jeun, et le sérum provenant de sa coagulation (tom. I, *exp.* IIe, V^e, VIe, VIIe, et t. II, pag. 73), comme aussi celui des deux brebis qui n'avaient mangé qu'une très-petite quantité d'herbe ou de paille (t. I, *exp.* XXXVIIIe, XXXIXe), était moins trouble, quelquefois presque limpide. Ici également (*exp.* VIe et t. II, pag. 73), l'analyse n'indiqua que des traces de graisse dans le sérum. On n'observa non plus qu'un trouble très-léger chez les chiens nourris avec de l'albumine liquide, de la fibrine, de la gélatine, du fromage, de l'amidon; du gluten, comme aussi chez le cheval nourri d'amidon, sans doute parce que ces alimens ne contenaient que peu ou point de graisse. Le chyle de la brebis nourrie avec de l'avoine était médiocrement trouble. On observa un trouble laiteux considérable chez les chiens qui avaient mangé de l'albumine coagulée, du lait, des os et du bœuf, chez les chats nourris avec du bœuf, ou du pain et du lait, et chez les chevaux auxquels on avait donné de l'avoine. Enfin le chyle du chien

nourri avec du beurre était le plus lactescent de tous.

Par conséquent toutes les substances alimentaires qui contiennent de la graisse donnent une apparence lactescente au chyle. Nous devons ranger encore parmi celles qui produisent cet effet, l'avoine, qui, d'après A. Vogel, contient deux pour cent d'huile grasse, et les os, dont on sait qu'il est possible d'extraire beaucoup de graisse par la coction dans l'eau. Quant à l'albumine coagulée, après l'usage de laquelle le chyle d'un chien devint très-laiteux, il est probable qu'un peu de jaune d'œuf y était demeuré adhérent. Marcet et Prout ont également trouvé blanc et laiteux le chyle de chiens qui avaient mangé de la viande, de telle sorte que, par le repos, il s'élevait une crême grasse et blanche à la surface de ce liquide, tandis que le chyle des chiens nourris avec des substances vegétales leur parut moins lactescent, et ne se couvrit pas de crême.

3°. La quantité de graisse varie aussi suivant la portion du système lymphatique de laquelle on a tiré le liquide.

Le chyle obtenu des lymphatiques du mésentère (*exp.* XXXIIIe) était un peu plus laiteux que celui du canal thoracique. Au contraire, sur le même cheval, la lymphe du bassin et du gros intestin était peu trouble, ou ne l'était même pas du tout. Le premier donna beaucoup de graisse à l'analyse, tandis que la seconde n'en fournit pas du tout, ou n'en procura que des traces. Le liquide du canal thoracique du cheval dont il est parlé dans ce volume (pag. 73) était fort trouble, et celui du plexus lombaire était limpide; l'analyse démontra un peu de graisse brune dans le premier, tandis qu'on n'en trouva pas dans le second.

Ces faits dénotent que la graisse et le trouble occasioné par elle tirent leur origine des substances alimentaires. Cependant il ne faut pas omettre de dire que d'autres vaisseaux lymphatiques qui ne proviennent point du canal intestinal peuvent contenir également un liquide chargé de particules graisseuses, attendu que la graisse déposée dans le tissu cellulaire peut en être enlevée par l'absorption.

Si la quantité de graisse contenue dans les alimens est peu considérable, cette substance se trouve absorbée en entier

dans l'intestin grêle, et alors le liquide des vaisseaux lymphatiques du gros intestin n'en renferme plus, du moins si l'on en juge d'après l'*exp.* XXXIIIe. Comme le liquide du canal thoracique est un mélange de chyle et de fluide peu ou point trouble, que les autres parties du système lymphatique versent dans ce conduit, il doit paraître moins laiteux que le chyle des lymphatiques du mésentère; c'est du moins ce qui eut lieu également dans l'exp. 33.

4°. *Différences dans la quantité de graisse contenue après la ligature du canal cholédoque.* — Le chyle des chiens sur lesquels on avait lié complètement le canal cholédoque était beaucoup moins trouble que celui des autres chiens. L'opération paraît donc avoir rendu l'absorption de la bile plus difficile. Cet effet provient, ou de ce que la bile a la propriété de réduire la graisse des alimens à un tel état de division et de suspension dans le liquide aqueux, qu'elle puisse être absorbée plus facilement sous cette forme, ou de ce que la ligature du canal cholédoque avait fait naître, dans le tube intestinal, un état inflammatoire par suite duquel l'absorption de la graisse y était devenue moins considérable qu'auparavant.

D. Quantité de parties solides dans le sérum. — Cette quantité varia depuis 2,4 jusqu'à 8,7 pour cent (1).

1°. *La différence d'espèce*, dans les animaux, ne paraît pas exercer une grande influence sur elle. Ainsi la quantité de parties solides contenues dans le sérum s'éleva, chez les chiens, de 3,8 à 8,7 pour cent, chez les chevaux, de 3,04 à 7,6, et chez les brebis, de 2,4 à 5,4. Cependant, en général, le sérum des chiens est un peu plus riche en parties solides que celui des chevaux, et ce dernier l'est également davantage que celui des brebis.

---

(1) Nous laissons de côté l'analyse du chyle provenant des lymphatiques qui n'avaient point encore traversé de glandes (exp. 33); nous en eûmes si peu à notre disposition, qu'il serait possible que ce fût par suite d'une erreur d'observation, ou à cause d'une certaine quantité de graisse mêlée au liquide, pendant son extraction du mésentère, qu'on en vint à estimer si haut, c'est-à-dire, à 12,9 pour cent, la quantité de sérum sec.

2°. *Différences relatives au genre de nourriture.* — Nous avons recueilli trop peu de faits à cet égard pour qu'il nous soit possible d'établir aucune loi. A la vérité, le sérum du chyle provenant du canal thoracique, chez les brebis auxquelles on n'avait laissé manger que très-peu d'herbe ou de paille, laissa 5,1 et 5,4 de résidu solide, tandis que celui des mêmes animaux nourris d'orge avec profusion, n'en donna que 2,4 et 3,1 ; de même, le sérum des chevaux tués à jeun (*exp.* VIe, VIIe) fournit 6,2, 4,7 et 5,4 de résidu sec, tandis qu'on n'en obtint que 3,04 de celui du cheval qui avait mangé de l'avoine en abondance (*exp.* XXXIIIe). On pourrait conclure de là que la quantité de parties solides contenues dans le chyle est d'autant moins considérable que l'animal a pris davantage de nourriture. Mais, d'un autre côté, le sérum du cheval tué à jeun (tom. II, pag. 73) ne donna que 4,7 pour cent de parties solides, tandis qu'on en retira 7,6 de celui du cheval qui avait mangé de l'avoine (exp. 32). Il paraît donc que la quantité de ces parties solides se rattache à une foule d'autres causes, telle que le plus ou le moins d'abondance, dans le canal intestinal, de parties aqueuses, qui étendent et délayent plus ou moins le chyle, la composition individuelle du sang, duquel l'appareil glandulaire extrait, tantôt plus de parties aqueuses, tantôt au contraire davantage de parties solides, qu'il transmet dans le chyle, en un mot, à un trop grand nombre de circonstances pour qu'il soit possible de déterminer rigoureusement la loi relative à l'influence du genre de nourriture sur cette quantité.

3°. *Différences d'après les portions du système lymphatique qui avaient fourni la lymphe.* — Dans le cheval nourri avec de l'avoine (*exp.* XXXIIIe), le sérum du chyle provenant des vaisseaux du mésentère donna 4,9 pour cent de parties solides; celle du chyle tiré du canal thoracique 3,04 ; celui de la lymphe du bassin 3,1 ; celui enfin de la lymphe du gros intestin près de 4.

Au contraire, dans le cheval qui avait jeûné (t. II, p. 73), le sérum de la lymphe du canal thoracique ne contenait que 4,7 pour cent de parties solides, et celui de la lymphe du plexus lombaire n'en donna que 3.7.

Le contenu filtré de l'estomac du cheval (*exp.* XXXIIIe) ayant té soumis à l'évaporation, laissa 6,3 pour cent de résidu sec; lui de la portion supérieure de l'intestin grêle 4,25, et celui e la portion inférieure du même organe 1,8. Les vaisseaux mphatiques pompant le fluide stomacal dans un tel état de oncentration, le serum du chyle aurait dû contenir autant e parties solides, c'est-à-dire 6,3 pour cent; mais il n'en ontenait que 4,9. Peut-être donc le liquide que les glandes aisent dans le sang, pour le mêler avec lui (abstraction ite de la fibrine et du cruor qui se séparent par la coagu-tion), n'était-il pas aussi riche en parties solides, et exer--t-il, sur les liquides pompés dans le canal intestinal, une fluence diluante qui devait se faire plus sentir dans le ca-l thoracique que partout ailleurs. Mais on n'explique pas r là pourquoi nous retrouvâmes une plus grande quan-té de parties solides dans le sérum de la lymphe du bas-n et du gros intestin, et pourquoi, chez les autres chevaux, contraire, le sérum de la lymphe du plexus lombaire ait plus riche en parties solides que celui du liquide ren-rmé dans le canal thoracique. Il faudrait un plus grand mbre d'observations pour pouvoir trouver une loi qui pliquât mieux cette partie de l'économie animale.

4°. La ligature des conduits biliaires n'influe pas d'une nière sensible sur la quantité de parties solides contenues ns le sang, du moins autant que nos observations per-ettent d'en juger.

E. Composition du résidu sec obtenu par l'évaporation sérum. Nous n'avons fait l'analyse détaillée de ce résidu e chez le cheval, sur lequel on peut obtenir le liquide mphatique en assez grande quantité : les élémens dont us l'avons trouvé composé sont, indépendamment de la aisse, à l'égard de laquelle nous avons déjà parlé des férences qu'elle présente dans sa quantité, des matières imales et des sels.

Parmi les matières animales, la plus importante est l'al-mine. C'est elle qui fait que le sérum se coagule plus ou oins quand on le chauffe.

Constamment aussi, nous avons trouvé une matière inso-

luble dans l'alcool, que l'on pourrait considérer comme étant voisine de la matière salivaire. Cependant comme elle se montrait la plupart du temps précipitable par la teinture de noix de galle, il est probable qu'elle était mêlée avec une autre matière, peut-être de l'albumine, dissoute à la faveur du carbonate de soude ; du moins avons-nous observé, dans quelques cas, que l'addition d'un acide plus fort faisait naître un léger trouble.

La matière animale, soluble dans l'eau et l'alcool, qu'on trouve dans le sérum évaporé à siccité, qu'on peut en général considérer comme étant voisine de l'osmazôme, et qui se précipite par la teinture de noix de galle, le chlorure d'étain et autres sels métalliques pesans, est peut-être un mélange de plusieurs substances différentes. Il nous paraît surtout digne de remarque que, dans l'expér. XXXIIe, le chlorure de sodium, associé à cette matière, cristallisa, non pas en cubes, mais en octaèdres, tandis que dans d'autres cas (*exp.* XXXIIIe et tom. II, pag. 73) les cristaux présentèrent une forme cubique. On pourrait soupçonner la présence de l'urée. Cependant il existe peut-être encore d'autres matières animales qui ont la propriété de déterminer le chlorure de sodium à cristalliser en octaèdres.

Nous devons admettre parmi les sels qui entrent dans la composition du sérum.

1°. *L'acétate de soude.* Du moins l'extrait alcoolique du résidu sec du sérum, qui, la plupart du temps, ne réagissait nullement à la manière des alcalis, laissa-t-il toujours un résidu alcalin, après avoir été soumis à la calcination.

2° *Le carbonate de soude.* Toutes les fois que la teinture aqueuse fut essayée par les réactifs, elle agit sur eux à la manière des alcalis. Nul doute que la quantité de carbonate de soude ne soit sujette à varier. Ainsi le sérum du chyle recueilli sur un chien nourri avec de la fibrine (*exp.* XIe), et celui du chyle de la brebis nourrie avec de l'avoine (*exp.* XLe), n'étaient ni alcalins ni acides, tandis que, dans les autres cas où l'on examina les réactions, soit du chyle lui-même, soit de la teinture aqueuse du résidu qu'il avait laissé à l'évaporation, on remarqua toujours les phénomènes an-

rnçant la présence des alcalis. Prout a trouvé aussi que le
yle d'un chien nourri avec des matières végétales, n'alté-
iit ni la teinture de tonrnesol, ni celle de curcuma. Nous
ons déjà donné à entendre (tom. I, pag. 386 et 387) que
tte différence dans la quantité de carbonate alcalin qu'offre
chyle dépend de la nature des substances contenues dans le
nal intestinal, et qu'elle peut être en raison inverse de celle
acide libre que celui-ci renferme.

3°. *Le phosphate de soude* n'a presque jamais été rencontré
'en très-petite quantité dans la cendre du sérum, qui
ème n'en contenait souvent pas. Cependant on en trouva
aucoup chez le cheval (*exp.* VIIe) qui avait été tué à jeun.

4°. On rencontra plus fréquemment un peu de *sulfate de
ude*, qui peut-être s'était formé en partie aux dépens du
ufre provenant de la combustion de l'albumine.

5° De tous les sels de soude, le chlorure de sodium paraît
re constamment le plus abondant de beaucoup.

Plusieurs expériences démontrent qu'indépendamment de
soude, il existe aussi un peu de potasse.

Il n'y avait point de sulfo-cyanure alcalin ; du moins
en avons-nous pas trouvé lorsque nous avons été à sa re-
cerche (tom. I, pag. 73).

6°. En incinérant soit le sérum entier, soit sa portion inso-
ble dans l'alcool et l'eau, il resta du carbonate et du phos-
ate de chaux.

Par conséquent les mêmes sels que l'on rencontre dans le
nal intestinal font aussi partie constituante du chyle.

*a. Différences dans les proportions respectives des parties
nstituantes, suivant les espèces d'animaux.* Le sérum sec
un chien, (*exp.* XIVe) donna 25 pour cent de cendres, et
ui d'un cheval (*exp.* VIIe) 22,1. Ces faits sont trop peu nom-
eux pour que l'on puisse en rien conclure.

*b. Différences dans les proportions respectives des par-
s constituantes, suivant le genre de nourriture.* Le sérum
du chyle provenant du canal thoracique des chevaux tués
jeun (*exp.* VIe et tom. II, pag. 73) donna 78,1 et 74,5 pour
nt d'albumine, 6,2 et 5,3 de matières solubles dans l'eau,
ais insolubles dans l'alcool, enfin 13,7 et 18,3 de matières

solubles dans l'alcool, auxquelles ne se trouvait associée qu'une très-petite quantité de graisse. Au contraire, le sérum sec du chyle tiré du canal thoracique des chevaux nourris avec de l'avoine (*exp.* XXXIIe, XXXIIIe) ne donna que 58,01 et 63,98 d'albumine, 2,76 et 3,11 de matières solubles dans l'eau, point de matière soluble dans l'alcool, enfin 37,84 et 30,44 pour cent de matière soluble dans l'alcool, laquelle consistait presque toute entière en graisse, dont il n'y avait pour ainsi dire aucune trace chez les animaux à jeun.

Dans l'exp. XXXIIe, la graisse s'éleva à 21,82 pour cent. Si nous calculons ici le contenu pour cent, déduction faite de la graisse, nous trouvons (78,18 : 100 = 58,01 : 74,2) 74,2 pour cent d'albumine, (78,18 : 100 = 2,76 : 3,5) 3,5 pour cent de matière soluble seulement dans l'eau, et (78,18 : 100 = 17,02 : 20,5) 20,5 pour cent de matière soluble à la fois dans l'eau et l'alcool. Comme la quantité de graisse n'est pas déterminée avec exactitude dans l'expérience 33, mais que cependant elle a été trouvée fort petite, on ne saurait établir ici une évaluation positive; cependant la considération des proportions fournit un résultat concordant que voici :

Le sérum sec du liquide contenu dans le canal thoracique des animaux tués à jeun, contient davantage d'albumine, avec plus de matière soluble dans l'eau et insoluble dans l'alcool (analogue à la matière salivaire), mais moins de matière soluble dans l'alcool et l'eau (analogue à l'osmazôme), notamment moins de graisse, que celui du chyle contenu dans le canal thoracique des animaux qui ont pris de la nourriture en abondance.

On peut conclure de là que l'albumine et la matière animale soluble dans l'eau seulement proviennent principalement du sang, d'où elles passent dans le système lymphatique; que la graisse et la matière soluble dans l'eau et l'alcool proviennent surtout du canal intestinal; qu'en conséquence ce qui se trouve absorbé dans le tube alimentaire est moins riche en albumine et en matière analogue à la salivaire, et contient davantage de matière analogue à l'osmazôme (peut-être aussi du sucre et d'autres composés orga-

ques solubles dans l'eau et dans l'alcool), avec des acétates des chlorures.

Enfin une différence remarquable, mais peut-être accidentelle seulement, dans la quantité contenue de sels, suivant le genre d'alimentation, consiste en ce que le sérum du cheval tué à jeun (*exp.* VIIe) donna, par l'incinération, beaucoup de phosphate de soude, tandis que celui des chevaux tués à mort après qu'ils avaient mangé abondamment de l'avoine (*exp.* XXXIIe et XXXIIIe), en laissa très-peu.

cc. Différences dans les proportions des principes constituans du sérum sec suivant la portion du système lymphatique qui a fourni le liquide. — Dans l'expér. XXXIIIe, le sérum du chyle des lymphatiques du mésentère contenait beaucoup de graisse, 24 à 26 pour cent, tandis que les autres fluides en renfermaient fort peu. Si, après avoir déduit cette graisse, on évalue de nouveau le reste du contenu à sec, il en résulte que le sérum des vaisseaux lymphatiques du mésentère contient plus d'albumine, plus de matière analogue à la salivaire, et moins de matière analogue à l'osmazôme, que le sérum du chyle contenu dans le canal thoracique, et que celui de la lymphe du gros intestin et du bassin.

Ce fait paraît contradictoire avec la conclusion que nous venons de tirer tout à l'heure, celle que l'albumine et la matière analogue à la salivaire doivent provenir principalement du sang; mais les observations et les corollaires qui en découlent se concilient ensemble lorsqu'on admet que c'est surtout aux glandes mésentériques et à la rate qu'il appartient de tirer du sang, pour le verser dans le système lymphatique, un liquide abondamment chargé d'albumine et de matière analogue à la salivaire, tandis que la lymphe contenue dans les autres portions du système lymphatique ne renferme pas une aussi grande quantité de ces substances; et cela la nature paraît avoir eu pour but l'assimilation des parties absorbées des alimens.

Nous devrions encore parler de ce que le chyle contient des diverses substances employées à l'alimentation des animaux. Mais si l'on réfléchit aux changemens qu'un grand

nombre de substances alimentaires subissent déjà dans le canal intestinal, à la multitude de liquides sécrétés avec lesquels elles s'y trouvent mêlées, et aux nombreuses parties constituantes du sang qui s'y joignent ensuite dans le système lymphatique, on ne sera pas surpris de ce que, dans la plupart des cas, il nous a été impossible de reconnaître avec précision aucune trace des alimens, soit inaltérés, soit plus ou moins modifiés, dans la petite quantite de chyle qu'il nous était permis d'obtenir. D'ailleurs il n'était pas possible d'aller à la recherche de l'albumine et d'autres substances alimentaires semblables, qui se trouvent aussi dans les sécrétions du canal intestinal et dans le sang, parce qu'aucun moyen ne permettait de distinguer si la matière trouvée provenait de la nourriture ou de l'animal lui-même. Il ne nous reste que les deux faits suivans, savoir : qu'après l'usage du beurre, le chyle se trouve surabondamment chargé de graisse (*exp.* XIIIe), et qu'après celui de l'amidon, le chyle d'un chien contenait du sucre (*exp.* XVIe).

SECOND MÉMOIRE.

DE LA DIGESTION DES OISEAUX.

Les oiseaux, de même que tous les autres animaux, ont besoin de prendre des alimens, tant pour conserver la forme et la composition de leur corps, que pour entretenir l'exercice des actions qui constituent la vie. Quelque variés que soient ces alimens, ils consistent en matières organiques, tirées soit du règne animal, soit du règne végétal.

Chez les oiseaux, qui se distinguent par la vivacité et l'énergie de leurs mouvemens, le besoin de prendre des alimens se fait sentir plus fréquemment que chez les mammifères, et l'on voit ces animaux occupés presque continuellement à chercher les moyens de le satisfaire. Les expériences de Redi prouvent en outre qu'il existe chez eux, entre la vie et l'ingestion des alimens, un lien plus étroit que chez les mammifères, car ils périssent plutôt que ces derniers lorsque la nourriture vient à leur manquer.

La structure et la composition de l'appareil digestif présentent, dans les diverses familles de cette classe, de grandes variétés relatives, tantôt à la longueur totale du conduit alimentaire et au nombre des réservoirs dans lesquels les alimens séjournent pendant quelque temps, tantôt à la structure des parois, à l'énergie de la tunique musculeuse, au nombre et au développement des organes glanduleux qui versent des liquides dans telle ou telle portion du canal digestif. Ces différences, si l'on en juge par analogie, et d'après les organes digestifs des mammifères, ne sont probablement pas sans influence sur les actes de la digestion, conjecture qui devient plus vraisemblable encore lorsqu'on examine

la structure des organes digestifs dans les divers groupes d'oiseaux, ainsi que le rapport qui existe entre elle et la nature des alimens. En effet, nous trouvons une proportion parfaite entre la disposition et la composition de cet organe d'une part, et les qualités des substances nutritives de l'autre. La longueur du canal alimentaire, le nombre des réservoirs qu'il présente, l'épaisseur des parois musculeuses, le nombre et le volume des organes destinés à la sécrétion des liquides digestifs, sont en raison directe de l'hétérogénéité, du degré de cohésion, de la composition et de la solubilité des alimens dont vivent les oiseaux. Le canal alimentaire est d'autant plus long, le nombre de ses divisions ou réservoirs est d'autant plus considérable, l'épaisseur des parois musculeuses est d'autant plus grande, que les alimens sont plus hétérogènes, qu'il est plus difficile d'en briser le tissu organique, d'en détruire la cohésion, et qu'en vertu de leur composition chimique, ils apportent plus de résistance à l'action dissolvante des liquides digestifs. De même, le conduit se raccourcit, le nombre des réservoirs diminue, les parois musculeuses s'amincissent, les organes sécrétoires deviennent moins nombreux et moins gros, à proportion que les alimens sont plus homogènes avec le corps des oiseaux, que leur trame organique est plus facile à rompre, et qu'ils sont plus solubles dans les sucs digestifs.

Aussi trouvons-nous l'appareil digestif autrement construit chez les oiseaux qui vivent de substances végétales que chez ceux qui se nourrissent de matières animales. La disposition n'est pas la même chez les oiseaux qui mangent des herbes vertes, des graines céréales, des semences oléagineuses, des bourgeons ou des fruits, et chez ceux qui font leur pâture de vers, de mollusques, d'insectes, de crustacés, de poissons, de reptiles, d'oiseaux ou de mammifères. Il y a plus même, chacune de ces sortes d'alimens, lorsqu'elle fait la base ou la partie principale de la nourriture d'un oiseau, s'accompagne d'une disposition toute particulière des organes digestifs.

Quelque nombreuses que soient les modifications qu'on observe dans l'appareil de la digestion chez les oiseaux, la

nature, en les instituant, n'a eu d'autre but que de mettre cet appareil à portée de détruire le tissu et la cohésion des alimens, de les dissoudre par les liquides qu'il secrète, de les assimiler par les matières qu'il mêle avec eux, en un mot de les convertir en un liquide susceptible de réparer les pertes de la masse du sang, continuellement diminuée par les actes de la nutrition et des sécrétions.

Il est d'un bien grand intérêt d'aller à la recherche des moyens que la nature emploie pour produire et entretenir la vie, et de scruter la marche qu'elle suit, par le secours de l'observation et des expériences. Nous aurions éprouvé une vive satisfaction de pouvoir nous abandonner à notre désir de multiplier les recherches sur la digestion des oiseaux; mais le terme assigné au concours par l'Académie des Sciences et les devoirs de nos places ne nous l'ont pas permis. En conséquence, nous nous sommes bornés, dans nos expériences, à un seul oiseau parmi les carnivores, la buse, et à trois parmi les herbivores, la poule, le dindon et l'oie. Ici, comme à l'égard des mammifères, nous avons examiné, en premier lieu, les organes digestifs et les liquides qu'on y rencontre dans l'état de vacuité, puis ceux qu'on y trouve quand ils ont été rempli avec divers alimens simples et composés.

Mais avant de faire connaître nos expériences, nous croyons devoir, en faveur de ceux qui ne sont pas familiarisés avec l'anatomie des oiseaux, présenter rapidement quelques considérations générales sur l'appareil digestif de ces animaux (1).

Bouche et organes de la mastication.

Les mâchoires des oiseaux peuvent exercer des mouvemens plus variés que celles des mammifères, parce que la

(1) Ce sujet est traité fort en détail dans un excellent ouvrage allemand, trop peu connu chez nous, que M. Tiedemann a publié, sous le titre l'*Anatomie et Histoire naturelle des oiseaux*. (*Heidelberg*, 1810-1814. in-8, 2 vol., tom. I, pag. 371.

mâchoire inférieure n'est pas seule mobile chez ces animaux, que la supérieure jouit également d'une certaine mobilité, et qu'elle est pourvue de plusieurs muscles. Une masse cornée revêt les mâchoires, et remplace, jusqu'à un certain point, les dents; cependant le bec n'est propre qu'à saisir et briser grossièrement les alimens; il ne saurait les diviser en parties d'un petit volume, parce qu'il est dépourvu de ces élévations dures et diversement configurées, telles que les dents des mammifères, dont l'usage est de comminuer les corps introduits entr'elles. En outre, la bouche des oiseaux n'a ni lèvres ni joues pourvues de muscles, parties qui, chez les mammifères, empêchent les alimens de tomber hors de la bouche pendant que les dents les broyent, et dont les mouvemens les ramènent sans cesse entre les deux arcades dentaires. Aussi les oiseaux, quelque degré de consistance et de cohésion qu'aient leurs alimens, sont-ils forcés de les avaler entiers ou divisés seulement d'une manière grossière. Ils sont donc privés en grande partie d'un travail préparatoire de la digestion qu'on rencontre chez les mammifères, c'est-à-dire de la mastication, dont le but est de comminuer les alimens, afin que les sucs digestifs exercent plus rapidement leur action disssolvante sur eux.

Glandes salivaires.

L'appareil des glandes qui secrètent la salive est moins développé chez les oiseaux que chez les mammifères. Deux petites glandes se trouvent en avant, au-dessous de la langue, dans l'angle que les deux branches de la mâchoire inférieure forment par leur réunion. Elles correspondent presque, par leur situation, aux glandes sous-linguales des mammifères; mais elles en diffèrent beaucoup par leur structure. Elles sont composées de petits grains creux, pourvus d'ouvertures nombreuses, et ressemblent à des glandes mucipares composées. De pareils amas de glandes existent au palais, et l'on trouve, à la racine de la langue, quelques petites glandes mucipares isolées et éparses.

Le fluide sécrété par ces glandes est d'un blanc grisâtre,

très-consistant et un peu visqueux ; il a une saveur faiblement salée. La sécrétion salivaire étant très-peu abondante, on ne peut pas attribuer un bien grand rôle à cette humeur dans l'acte de la digestion. Elle ne fait guère que faciliter la déglutition des alimens, en les humectant, et tout au plus contribue-t-elle à les ramollir un peu.

Jabot.

Chez les oiseaux rapaces diurnes, les gallinacés et quelques autres, l'œsophage, avant de pénétrer dans la poitrine, forme une dilatation en forme de sac, qu'on appelle le *jabot*, et qui est située au-dessus de la fourchette. Cette poche se compose d'une membrane musculaire mince, d'une tunique celluleuse parsemée d'un grand nombre de vaisseaux sanguins, et d'une membrane interne, lisse ou muqueuse, entre laquelle et la précédente se trouvent de nombreuses et petites glandes aplaties, dont les orifices s'ouvrent dans le jabot. Ce dernier reçoit aussi des nerfs très-déliés de la paire vague. Les alimens avalés par l'animal y séjournent pendant quelque temps, avant de parvenir dans l'estomac glanduleux. Chez les oies et beaucoup d'autres oiseaux, il n'y a pas de jabot, mais l'œsophage forme une grande dilatation en forme de sac, dont les parois sont également parsemées de glandules, et dans laquelle s'accumulent les matières alimentaires.

Disposition des estomacs.

L'estomac proprement dit des oiseaux, dans lequel s'effectue la digestion des alimens, est composé de deux portions l'estomac glanduleux, ou ventricule succenturié, et l'estomac musculeux ou gésier, qui diffèrent l'un de l'autre par leur configuration et plus encore par leur structure.

Le ventricule succenturié a presque toujours la forme d'une dilatation ovalaire de la partie la plus inférieure de l'œsophage. A l'extérieur, un léger rétrécissement le sépare du gésier : au-dessous de sa tunique externe, qui fait partie du

péritoine, se trouve une membrane musculeuse mince, composée de fibres annulaires et longitudinales. La troisième tunique, la celluleuse ou vasculaire, présente un très-grand nombre de petites excavations à parois glanduleuses, qui ont la forme de petits cylindres terminés en cul-de-sac, comme dans les rapaces diurnes, les échassiers, etc.; ou qui ressemblent à des petites branches creuses, comme chez les gallinacées, les chouettes, les oies, etc. (1). Ces petits sacs glanduleux, pressés les uns contre les autres, dont on compte la plupart du temps plusieurs centaines, forment ordinairement une couronne autour du ventricule succenturié, dans l'intérieur duquel ils s'ouvrent par de petits orifices. La quatrième membrane, ou tunique interne, de cet estomac, appartient à l'ordre des muqueuses; elle s'introduit dans tous les orifices des glandules, dont elle tapisse l'intérieur. Des réseaux nombreux et déliés de vaisseaux sanguins enveloppent les parois de ces petites glandes, dans lesquelles pénètrent aussi çà et là quelques filets du nerf pneumo-gastrique et du grand sympathique. La capacité du ventricule succenturié, le nombre, la longueur et l'ampleur des glandes présentent une foule de variétés dans les diverses familles d'oiseaux, ainsi que l'anatomie comparée nous l'enseigne. En général, on remarque que l'estomac glanduleux est d'une grandeur considérable chez les animaux dépourvus de jabot. Le nombre et le volume des glandes en cul-de-sac sont presque toujours en raison directe de la dureté des alimens dont les oiseaux se nourrissent, de leur cohésion et de la difficulté avec laquelle ils se dissolvent.

Durant la vie, cet estomac, ou cette section de l'estomac, préside, par ses glandes nombreuses et très-développées, à la sécrétion du suc gastrique, ainsi que l'ont démontré Réaumur, Spallanzani, Jean Hunter et autres.

L'estomac musculeux, le gésier, ou l'estomac dans l'acception rigoureuse du terme, a une forme arrondie et oblon-

---

(1) *Voyez* Home, dans les *Phil. Trans.*, 1812, P. II, pag. 394; 1813, P. I, pag. 77.

gue ; il est un peu comprimé sur deux faces. Le ventricule succenturié s'abouche avec lui à sa partie supérieure, et près de cet abouchement, au côté droit, se trouve le passage dans le duodénum. Au-dessous de la tunique péritonéale, on aperçoit deux muscles plus ou moins forts et très-épais, dont les fibres sont unies des deux côtés avec deux lames tendineuses. A ces muscles succède la troisième tunique, composée de tissu cellulaire condensé et d'un petit nombre de vaisseaux sanguins. Intérieurement cette tunique est tapissée par une membrane épidermoïde, plus ou moins épaisse, dure et calleuse, qui, chez les oiseaux granivores, a une texture véritablement cornée. L'extérieur de l'estomac forme, dans l'endroit où l'organe s'unit au duodénum, une petite dilatation, dans laquelle on trouve du chyme pendant la digestion (1).

Le gésier reçoit deux gros vaisseaux sanguins, qui se distribuent principalement dans ses muscles. A l'extérieur, ceux-ci sont entourés d'un grand réseau du nerf de la paire vague.

Cet estomac varie beaucoup, pour l'épaisseur de ses muscles, dans les diverses familles d'oiseaux. Ceux chez lesquels il est le plus épais et le plus solide, sont les herbivores et granivores, les palmipèdes et gallinacées; au contraire il est plus mince que chez tous les autres, et presque membraneux, dans les carnivores.

La structure de sa membrane interne ne permet pas qu'il se fasse, dans son intérieur, aucune sécrétion de sucs digestifs exerçant une action dissolvante. Il contribue bien plutôt à la digestion en exerçant sur les alimens une pression et une trituration proportionnées à l'énergie de ses parois musculeuses, et remplaçant ainsi, jusqu'à un certain point, l'acte mécanique de la mastication; qui ne peut avoir lieu, chez les oiseaux, que d'une manière incomplette, à cause de la structure des organes masticateurs.

---

(1) Home a nommé cette dilatation *cavité pylorique*.

Foie, canaux biliaires, vésicule du fiel et bile.

Le foie, qui est très-volumineux, sécrète une grande quantité de bile; une partie de celle-ci est transmise directement dans le duodénum, par un ou deux conduits hépatiques; une autre parvient dans la vésicule du fiel par un canal spécial, l'hépato-cystique. Ce réservoir de la bile, qu'on rencontre chez tous les oiseaux, à un petit nombre d'exceptions près, communique avec le duodénum par le moyen d'un canal. Les insertions du canal hépatique et du canal cystique dans cet intestin sont situées à une distance considérable du pylore.

Pancréas.

Tous les oiseaux ont un pancréas. Cet organe est simple, ou composé de deux lobes, ou enfin double lui-même. Toujours il est situé, sous la forme d'une ou de deux masses longues et étroites, dans la grande courbure que décrit le duodénum. Son volume est très-considérable, et plus grand, à proportion de la masse du corps, que chez les mammifères. Il nous a paru être plus volumineux dans les oiseaux qui se nourrissent de substances végétales que chez ceux qui vivent de matières animales. Il a une teinte blanchâtre, tirant un peu sur le rougeâtre, et se compose d'une multitude de grains glanduleux, serrés les uns contre les autres, très-consistans et pénétrés par une multitude de vaisseaux sanguins. Le nombre des conduits excréteurs varie non-seulement selon les espèces, mais même suivant les individus de la même espèce. On en trouve deux chez les oiseaux qui ont un pancréas double ou bilobé. Le canal pancréatique, simple ou double, s'abouche communément dans le duodénum tout seul et sans s'unir auparavant avec un conduit biliaire. Cependant il est des cas aussi où l'un de ces canaux se réunit avec un biliaire. La plupart du temps, les conduits pancréatique pénètrent dans le duodénum avant les biliaires, ou alternativement avec eux, de manière qu'on trouve d'abord un canal pancréatique, puis l'hépatique, ensuite le second pancréa-

que, enfin le cystique. Comme la nature ne suit pas de règles fixes à cet égard, il paraît que la disposition des conduits pancréatiques et biliaires n'est point d'une grande importance pour l'acte de la digestion.

Canal intestinal.

Le canal intestinal des oiseaux, dont nous n'exposerons la structure qu'en peu de mots, commence au pylore, traverse la cavité abdominale, en décrivant des courbures diverses et plus ou moins nombreuses, et se termine par une dilatation en forme de poche, appelée *cloaque*, qui communique avec l'extérieur par l'anus. Généralement parlant, il est court; au reste sa longueur varie dans les diverses familles d'oiseaux, en raison de la nature des alimens auxquels ces animaux accordent la préférence. Les gallinacées, qui vivent de substances végétales, de même que les canards, les oies et les cignes, sont ceux qui l'ont le plus long; viennent ensuite les omnivores et insectivores, puis les oiseaux qui se nourrissent principalement de poissons, et enfin les oiseaux de proie : ceux-ci ont le canal intestinal plus court que tous les autres.

Chez tous les oiseaux, le canal intestinal se partage, relativement à son diamètre, en deux portions, l'une plus longue et plus étroite, l'intestin grêle, l'autre plus large et très-courte, le gros intestin.

La première portion de l'intestin grêle est fort ample, et décrit une grande courbure. Les conduits biliaires et pancréatiques s'ouvrent dans son intérieur. On peut lui donner le nom de duodenum. Le reste de l'intestin grêle se rétrécit peu à peu, jusqu'à l'origine du gros intestin. A sa jonction avec celui-ci, on remarque en général un rétrécissement produit par un pli annulaire et valvuliforme. Immédiatement au-dessus de cet anneau, on rencontre, chez la grande majorité des oiseaux, deux intestins terminés en cul-de-sac, deux cœcums de longueur différente. Ceux-ci présentent, dans les diverses familles d'oiseaux, des différences nombreuses, qui sont jusqu'à un certain point relatives au genre

de nourriture. Les oiseaux herbivores, les gallinacées, de même que les canards, les oies et les cignes, sont ceux chez lesquels les cœcums ont le plus de longueur et d'ampleur. Ils sont de grandeur médiocre dans les chouettes, la grue, le porphyrion, la poule-d'eau, le vanneau, la bécasse, etc. On les trouve courts chez les insectivores et granivores, la grive, l'étourneau, l'alouette, le bruant, le pinson, etc. Les plus courts de tous se rencontrent chez les oiseaux de proie diurnes, la cicogne, la mouette et autres, chez lesquels ils ne constituent que deux petites élévations, hautes à peine d'une ou deux lignes. On ne trouve qu'un seul petit cœcum semblable dans les hérons et les plongeons. Enfin il n'y en a plus de vestiges chez le pic, le torcol, l'hirondelle, la huppe, le martin-pêcheur, etc.

Dans le cloaque ovalaire, allongé, et muni de sphincters autour de l'anus, s'ouvrent en même temps les uretères, les conduits séminaux ou les oviductes, et une bourse à parois glanduleuses, la bourse de Fabricius, analogue aux glandes anales des mammifères.

Le canal intestinal se compose de quatre tuniques, l'externe ou péritonéale, la musculaire, la cellulaire, vasculeuse ou nerveuse, et l'interne ou muqueuse. La tunique musculeuse a cela de particulier, que ses fibres circulaires sont situées en dehors, et les longitudinales en dedans. La muqueuse offre, chez les oiseaux, des villosités intestinales qui varient beaucoup pour la longueur et pour la forme, mais qu'on aperçoit mieux dans la première moitié de l'intestin grêle que dans la seconde. Entre la muqueuse et la celluleuse se trouvent un grand nombre de petites glandes mucipares. Ces glandes sont très-multipliées, mais fort petites dans le duodénum. Il y en a moins dans le reste de l'intestin grêle. On en retrouve beaucoup dans les cœcums.

Des vaisseaux sanguins assez considérables se rendent au canal intestinal. Les artères naissent de la portion abdominale de l'aorte, s'avancent entre les lames du mésentère, et se partagent, dans les parois du canal intestinal, en ramifications qui contractent de nombreuses anastomoses les unes avec les autres. Les veines se réunissent en rameaux et en

ranches, qui forment enfin la veine porte. Le canal intestinal a également un grand nombre de vaisseaux lymphatiques, ainsi que Hewson (1) et Alexandre Monro le jeune (2) avaient déjà démontré, et dont nous avons également constaté l'existence par nos dissections.

Les lymphatiques de l'intestin grêle se jettent dans les deux canaux thorachiques sans traverser aucune glande, tandis que ceux du rectum et des cœcums s'abouchent pour la plupart avec les veines, dans la cavité pelvienne.

Le canal intestinal reçoit ses nerfs déliés de la portion vertébrale du grand sympathique.

SECTION Ire.

EXPÉRIENCES SUR L'ÉTAT DES ORGANES DIGESTIFS ET SUR LA NATURE DES LIQUIDES QUI CONTRIBUENT A LA DIGESTION CHEZ LES OISEAUX A JEUN.

Exp. 1re. *Sur une buse.* — Une jeune buse, presque entièrement développée, fut laissée sans nourriture pendant vingt-quatre heures, puis étranglée.

On trouva, dans la cavité buccale, une petite quantité d'un liquide muqueux, qui n'altérait point la couleur du papier de tournesol bleu et rouge. Le jabot était tout-à-fait resserré sur lui-même et vide; sa tunique interne présentait des plis longitudinaux, et était à peine légèrement humectée. Les bandelettes de papier de tournesol rouge et bleu, que nous enveloppâmes dans cette poche, n'éprouvèrent aucune altération. Le ventricule succenturié était également vide,

---

(1) *Philos. trans.*, 1768, pag 117. -- *Inquiries containing a description of the lymphatic system in human subjects and animals. Londres*, 1774, in-8.

(2) *State of facts concerning the paracenthesis of the thorax*, etc.

un liquide blanc grisâtre et mucilagineux, qu'on exprimait des glandules de cet estomac, rougissait le papier de tournesol.

A. Le gésier ne contenait qu'environ 16 grammes de parcelles de paille humide et de tiges de céréales, que l'oiseau avait probablement avalées par accident, avec les substances destinées à son dernier repas. On peut cependant admettre aussi que la faim l'avait poussé à les manger. Cette paille humide rougissait le tournesol; battue avec de l'eau, elle donna une liqueur filtrée trouble et d'un jaune pâle.

B. Il y avait, dans la première moitié de l'intestin grêle, 12 grammes d'un mucus rouge brunâtre, très-consistant, qui se remuait à peine lorsqu'on renversait le vase. Sur quelques points, ce mucus était blanchâtre et opaque, ailleurs jaunâtre et transparent. Traité par l'eau et filtré, il donna une liqueur trouble, d'un jaune brunâtre pâle.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle fournit 6 grammes d'un mélange pultacé et brun rougeâtre foncé, de plusieurs grumeaux muqueux incolores, épais, transparens, et d'un liquide épais, rouge brun foncé, contenant quelques bulles de gaz. Le liquide qu'on obtint, après l'avoir traité par l'eau et filtré, était limpide et d'un jaune brunâtre, un peu plus foncé que celui de la première moitié de l'intestin grêle.

D. On obtint du rectum 4 grammes de bouillie d'un verd-brun noirâtre, mucilagineuse et très-écumeuse, qui ne se remuait pas quand on renversait le vase, et qui, traitée par l'eau, puis filtrée, donna une liqueur trouble, d'un jaune brun verdâtre.

Le cœcum, très-petit, contenait un peu de mucus consistant.

E. Nous examinâmes en outre les excrémens que l'animal avait rendus quelques heures avant sa mort; ils consistaient en 2 grammes d'une pâte d'un brun-verd noirâtre, mucilagineuse, molle, d'une fétidité médiocre, qui battue avec de l'eau, donna une liqueur filtrée semblable à celle de la première moitié de l'intestin grêle, cependant un peu plus trouble.

IF. *Sang de la veine humérale.* — Le caillot était d'une uleur foncée, le sérum d'un jaune très-pâle et limpide. (On l'agita avec de l'éther, que l'on fit ensuite évaporer. Il ssta une substance grasse, très-molle, transparente et d'un une foncé, qui répandait une forte odeur de graisse, quand n la chauffait.

Traitement par l'alcool des substances que les contenus u gésier, des deux moitiés de l'intestin grêle et du rectum, insi que les excrémens, laissèrent sur le filtre, après avoir é délayés dans de l'eau. — Ces substances furent dessé- ées, puis bouillies avec de l'alcool, après quoi on versa ut sur un filtre.

Le résidu du gésier donna une liqueur filtrée d'un jaune runâtre clair, qui se troubla par le refroidissement, et qui nsuite devint encore très-trouble lorsqu'on y versa de l'eau. n faisant évaporer ce mélange, la poudre d'un blanc bru- âtre qui s'était précipitée se fondit en un globule brun, qui rûlait avec une flamme vive, en répandant d'abord une leur animale et empyreumatique, puis une odeur de graisse t aromatique.

Le résidu de la première moitié de l'intestin grêle donna ne décoction d'un verd pâle, qui se troubla par le refroi- issement, et qui offrit ensuite le même phénomène lors- u'on vint à y verser de l'eau. En évaporant ce mélange, il : forma, à sa surface, une pellicule blanche, semblable à e la crême, qui, lorsqu'on la brûla, offrit des caractères emblables à ceux qu'avait présentés la graisse du résidu de estomac musculeux.

La liqueur filtrée du résidu de la seconde moitié de l'in- estin grêle, traitée par l'alcool, était d'un jaune brunâtre lair. Elle demeura limpide en se refroidissant, ne se troubla ue faiblement lorsqu'on y versa de l'eau, et fournit, ar l'évaporation, quelques flocons bruns et cohérens : ces ocons se précipitèrent pour la plupart au fond du vase ; s brûlaient avec une odeur de graisse et de résine.

La décoction alcoolique du résidu du rectum était d'un run verdâtre pâle ; elle se troublait un peu par le refroidis- ement, puis encore légèrement lorsqu'on y versait de l'eau.

L'évaporation fit monter à sa surface une pellicule résineuse, molle et brune, et précipita au fond des flocons bruns, qui brûlaient avec une odeur plus prononcée de résine que de graisse.

Les excrémens donnèrent une liqueur filtrée limpide, qui se troubla très-faiblement en se refroidissant, ne se troubla plus par l'addition de l'eau, et fournit, à l'évaporation, une très-petite quantité de pellicules brunes, surnageant le liquide.

En conséquence, l'alcool avait extrait de ces résidus des matières grasse et résineuse, mais surtout la première de celui du bout supérieur de l'intestin grêle, et la seconde de celui du bout inférieur de ce même organe.

Distillation des liqueurs obtenues par la filtration des matières contenues dans le canal intestinal. — On distilla au bain-marie la liqueur filtrée du contenu de l'estomac, et celle des trois portions suivantes du tube alimentaire, la première à part, les deux autres réunies ensemble.

Les produits, incolores et limpides, réagirent de la manière suivante : celui de la première portion rougit très-fortement la teinture de tournesol, et n'exerça aucune action sur le nitrate d'argent. Celui des trois autres réunies n'agit ni sur la teinture de tournesol ni sur le nitrate d'argent.

On les mit en digestion avec du carbonate de baryte, après quoi on les filtra et on les fit évaporer.

Le faible résidu laissé par le produit de la première portion, dégagea, par l'acide sulfurique, une odeur animale et acide, qui n'avait rien de commun avec celle de l'acide butyrique; il ne se redissolvit qu'en partie dans l'eau, et cette dissolution, qui ne se troubla que très-faiblement par l'acide sulfurique, n'agit point sur le nitrate d'argent, non plus que sur le perchlorure de fer.

La liqueur des trois dernières portions réunies laissa un résidu analogue, qui, arrosé avec de l'acide sulfurique, exhala une faible odeur d'aigre et de corne, mais nullement celle de l'acide butyrique, et dont l'eau ne dissolvit qu'une quantité si peu considérable, que la dissolution ne fut troublée ni par l'acide sulfurique, ni par le nitrate d'argent,

omme aussi elle n'agit pas non plus sur le perchlorure de er.

En conséquence, il est probable qu'on doit regarder comme e l'acide acétique la très-petite quantité d'acide qui se ouvait contenu dans le produit de la première distillation.

RÉACTIONS DU CONTENU DU CANAL

RÉACTIFS.	GÉSIER.	INTESTIN — première moitié.
Ébullition.....	Très-léger trouble.	Grande quantité de grands flocons caséeux brunâtres.
Chlore.....	Précipité médiocre blanc.	Précipité considérable blanc.
Acide nitrique.....	Très - léger trouble blanc.	Très - grande quantité de très grands flocons caséeux d'un jaune pâle.
Hydrate de chaux..	Dégagement médiocre d'ammoniaque.	Dégagement médiocre d'ammoniaque.
Alun.....	Trouble médiocre.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.
Chlorure d'étain....	Très - grande quantité de flocons médiocres, déliés, blancs.	Très-grande quantité de flocons médiocres déliés blancs.
Acétate de plomb neutre.....	*Id.*	Très-grande quantité de grands flocons déliés.
Sulfate de fer.....	Trouble considérable blanc.	Quantité médiocre de très - grands flocons blancs.
Sulfate de cuivre...	o	Très-grande quantité de très - grands flocons brunâtres.
Proto-nitrate de mercure.....	Très - grande quantité de très-grands flocons déliés d'un gris brunâtre.	Très - grande quantité de très - grands flocons déliés, d'un gris brunâtre.
Per-chlorure de mercure.....	Trouble médiocre.	Très - grande quantité de très - grands flocons déliés blancs.
Teinture de noix de galle.....	Trouble très-considérable d'un jaune brunâtre.	Grande quantité de grands flocons déliés blancs.
Teinture de tournesol.....	Coloration médiocre en rouge.	Légère coloration en rouge.

TESTINAL DÉLAYÉ DANS DE L'EAU ET FILTRÉ.

CRÊLE. seconde moitié.	RECTUM.	EXCRÉMENS.
o	o	o
ct. qu. de très-pet. flo. d'un blanc rougeâtre.	Trouble médiocre brunâtre.	Léger trouble, liqueur décolorée.
etite quantité de petits flocons d'un blanc jaunâtre.	Liqueur claire d'un rouge pâle.	o
Dégagement médiocre d'ammoniaque.	Dégagement très faible d'ammoniaque.	Dégagement médiocre d'ammoniaque.
etite quantité de petits flocons d'un blanc jaunâtre.	o.	o
Très-grande quantité de gr. floc. dél. d'un blanc jaunâtre.	Quantité médiocre de flocons médiocres brunâtres.	Quantité médiocre de flocons médiocres brunâtres.
Id.	*Id.*	*Id.*
Quantité médiocre de grands floc. brunâtres.	o	o
Quantité médiocre de flocons médiocres brunâtres.	Très-petite quantité de très-petits floc. d'un brun clair.	Très-petite quantité de très-petits floc. d'un brun clair.
Très-grande quantité de gr. flocons déliés d'un gris brunâtre.	Grande quantité de grands flocons jaunâtres.	Grande quantité de grands flocons jaunâtres.
Quantité médiocre de flocons médiocres jaunâtres.	Très-léger trouble.	Petite quantité de très-petits flocons brunâtres.
Grande quantité de gr. flocons déliés blancs.	Grande quantité de gr. flocons déliés brunâtres.	*Id.*
Coloration médiocre en rouge.	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

Exp. IIe. *Sur une autre buse qui avait jeûné.* — Comme, dans l'expérience précédente, l'estomac s'était trouvé contenir de la paille et des brins d'herbe, nous la répétâmes, afin d'obtenir la liqueur du ventricule succenturié et celle du gésier dans un plus grand état de pureté. En conséquence, nous renfermâmes une buse dans une cage bien nettoyée, et l'y laissâmes jeûner pendant quarante-six heures, après quoi elle fut mise à mort.

La salive, essayée par le papier de tournesol bleu et rouge, parut se comporter comme un corps neutre.

A. Le jabot était tout-à-fait resserré sur lui-même; il ne contenait que 0,05 grammes d'un liquide mucilagineux, transparent et d'un jaune pâle. Ce liquide ne rougissait pas le papier de tournesol. Etendu d'eau et filtré, il laissa sur le papier une trace de mucus, et donna une liqueur claire, d'un jaune extrêmement pâle.

B. On trouva dans l'estomac glanduleux et dans l'estomac musculeux, 0,05 grammes d'un liquide transparent et citrin, qui rougissait faiblement le tournesol, et un grumeau de mucus jaune et transparent, qui pesait aussi 0,05 grammes. Le tout ayant été étendu d'eau, ce grumeau resta sur le filtre, tandis qu'une liqueur claire et d'un jaune pâle traversa le papier.

C. La première moitié de l'intestin grêle procura 9 grammes de mucus consistant, trouble, blanc jaunâtre et rougeâtre, qui ne s'écoulait point lorsqu'on renversait le vase. Traitée par l'eau, cette substance laissa sur le filtre une grande quantité de mucus opaque, d'un blanc brunâtre, et donna un liquide jaune pâle, légèrement trouble.

D. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait 4 grammes d'un mélange de masses muqueuses et d'un liquide opaque, brun jaunâtre, dont la couleur devenait de plus en plus foncée à mesure qu'on se rapprochait du rectum. On délaya cette masse dans de l'eau, et on la filtra; il resta sur le filtre une petite quantité de mucus d'un brun clair. La liqueur était limpide et d'un verd pistache.

E. Le rectum présenta une masse muqueuse d'un verd-olive foncé, avec un peu de liquide semblable au précédent.

a masse, délayée dans de l'eau et filtrée, laissa du mucus vert-olive sur le papier, que traversa un liquide limpide et vert-olive.

F. Le cloaque contenait, indépendamment de 0,5 grammes d'une poudre blanc jaunâtre, mêlée à du mucus, 0,5 grammes d'un liquide jaune pâle et extrêmement muqueux. On jeta le tout sur un filtre. La matière qui demeura sur le papier était, après la dessiccation, d'un blanc jaunâtre et très-cohérente; évaporée avec l'acide nitrique, elle donna une belle tache rouge; arrosée avec de la potasse, elle dégagea peu d'ammoniaque; après la combustion, elle laissa un peu d'alcali: par conséquent elle était composée principalement d'acide nitrique, combiné avec un peu d'ammoniaque et de soude. La liqueur filtrée était presque incolore, limpide, très-muqueuse et filante. Ses réactions sont marquées sur le tableau, avec celles des liquides intestinaux.

G. La vésicule du fiel était entièrement remplie d'une bile liquide, vert brunâtre, et un peu trouble, qui laissa déposer quelques flocons muqueux.

Traitement par l'alcool des résidus muqueux que les contenus des deux moitiés de l'intestin grêle et du rectum laissèrent sur le filtre, après avoit été étendus d'eau. — Après avoir desséché ces résidus, on les fit bouillir dans de l'alcool, puis on les filtra.

La liqueur filtrée de celui de la première moitié de l'intestin grêle déposa beaucoup de flocons blancs par le refroidissement; ayant été séparée de ces flocons par la filtration, elle se troubla encore fortement en blanc lorsqu'on vint à y verser de l'eau. Il resta sur le filtre un peu de graisse ressemblant à du suif, qui brûlait en répandant distinctement l'odeur propre à la graisse.

La liqueur filtrée du résidu de la seconde moitié de l'intestin grêle déposa également, en se refroidissant, un grand nombre de flocons blancs et de parties cristallines. On jeta le tout sur le filtre; il demeura sur le papier une petite quantité de très-petites pellicules nacrées, qui brûlaient avec l'odeur du suif (suif, avec un peu de cholestérine?). La li-

queur alcoolique filtrée à froid se troubla encore un peu quand on y versa de l'eau.

La liqueur filtrée du résidu du rectum donna aussi, par le refroidissement, quelques flocons blancs, qui, rassemblés sur un filtre, se comportèrent de même que les précédens. Cette liqueur ne se troubla plus ensuite par l'addition de l'eau.

INCINÉRATION DES PRODUITS FILTRÉS DU CANAL ALIMENTAIRE.

RÉACTIFS.	JABOT.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.		RECTUM.	CLOAQUE.
			première moitié.	seconde moitié.		
Teinture de tournesol rougie . . .	Légère coloration en bleu.	Légère coloration en bleu.	Légère coloration en bleu.	Forte coloration en bleu.	o	Très-légère coloration en bleu.
Chlorure de calcium, acide hydro-chlorique et ammoniaque . . .	o	o	Très-grande quantité de flocons.	Grande quantité de flocons.	o	Petite quantité de flocons.
Chlorure acide de barium.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.
Nitrate acide d'argent.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Grande quantité de flocons.	Quantité médiocre de flocons.	o

Ce Tableau indique les réactions de la portion des cendres soluble dans l'eau. La portion insoluble dans ce liquide était composée d'une grande quantité de phosphate et d'une petite quantité de carbonate de chaux.

RÉACTIONS DU CONTENU FILTRÉ AVEC DE L'EAU

RÉACTIFS.	JABOT.	ESTOMAC.
Ebullition.....	o	o
Chlore.....	Très-léger trouble blanc.	Très-léger trouble blanc.
Acide nitrique.....	*Id.*	*Id.*
Hydrate de chaux.....	Très-léger dégagement d'ammoniaque.	Dégagement médiocre d'ammoniaque.
Alun.....	o	o
Chlorure d'étain.....	Petite quantité de très-petits floc. brunâtres.	Grande quantité de floc médiocres bruns.
Acétate de plomb neutre.	o	Très-petite quantité de très-petits floc. blancs
Sulfate de fer.....	o	o
Sulfate de cuivre.....	o	o
Proto-nitrate de mercure.....	Quantité médiocre de gr. flocons déliés blancs...	Grande quant. de grands flocons blancs.
Per-chlorure de mercure.	o	o
Teinture de noix de galle	o	o
Teinture de tournesol..	o	o

INTESTIN GRÊLE.		RECTUM.	CLOAQUE.
...mière moitié.	seconde moitié.		
...grande quan- ...de très-gr. ... jaunâtres.	Très-léger trouble.	o	o
...ble médiocre ...e.	Trouble médiocre blanc.	o	o
...grande quan- ...de gr. floc. ...âtres.	Trouble considérable jaunâtre.	Très-léger trouble; liq. d'un rouge clair.	o
...ement méd. ...mmoniaque.	Dégagement considér. d'ammon.	Dégagement considér. d'ammon.	Dégag. très-considér. d'ammon.
...le très-consi- ...able blanc.	Léger trouble, jaune verdâtre.	o	o
...de quantité ...floc. médioc. ...nâtres.	Grande quantité de floc. médiocres brunâtres.	Grande quantité de floc. médiocres brunâtres.	Magma peu épais brunâtre.
...grande quan- ...de floc. méd. ...nes.	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	o	Magma peu épais blanc.
...grande quan- ...de gr. floc. ...nâtres.	Très-petite quant. de très-pet. floc. d'un brun clair.	o	*Id.*
...grande quan- ...de pet. floc. ...nâtres.	Très-petite quant. de très-pet. floc. brunâtres.	o	Petite quantité de pet. floc. blancs.
...grande quan- ...de gr. floc. ...n brun grisât.	Très-grande quantité de gr. floc. d'un br. grisât.	o	Magma peu épais jaunâtre.
...grande quan- ...floc. médioc. ...iés d'un blan. ...nâtre.	Léger trouble d'un vert serin.	o	Grande quantité de très-grands floc. fibreux.
...grande quan- ...de très-gr. ...c. d'un jaune ...nâtre.	Très-léger trouble.	o	o
...re coloration ...rouge.	Réaction indiscernable à cause de la teinte foncée de la liqueur.		Forte coloration en rouge.

Exp. IIIe. — *Sur une poule.* — Une poule, qui avait jeûné pendant trente-six heures, fut étranglée.

Sa salive parut rougir très-faiblement le papier de tournesol.

A. Le jabot contenait des miettes de pain, que l'animal avait mangées par hazard quelque temps avant d'être mis à mort, et en même temps une très-petite quantité de liquide, qui rougissait faiblement le tournesol.

B. Les parois du ventricule succenturié étaient couvertes d'environ 0,5 grammes d'une matière épaisse, d'un jaune brunâtre, muqueuse et grenue, qui rougissait médiocrement le tournesol. Cette matière fut délayée dans de l'eau et filtrée. Il resta sur le filtre un mucus consistant, trouble et blanc rougeâtre : la liqueur était incolore et légèrement trouble.

C. On trouva dans le gésier 8 grammes d'un mélange de grains de sable avec quelques fibres d'un jaune brunâtre, et une matière pâteuse, rougissant médiocrement la teinture de tournesol. Cette masse fut délayée dans l'eau et filtrée. Il resta sur le filtre des fibres jaune-brunâtres de paille, que l'animal avait dû avaler long-temps auparavant, avec une poudre fibreuse d'un brun jaunâtre et ces grains de sable. La liqueur était d'un jaune pâle et très-légèrement trouble.

D. La première moitié de l'intestin grêle fournit 16 grammes d'un mucus blanc rougeâtre et jaunâtre, opaque, demi-fluide, avec de petits flocons blancs, rougissant faiblement le tournesol. Après avoir été traité par l'eau, ce mucus fut filtré, ce qui exigea un temps fort long ; beaucoup de mucus resta sur le filtre ; la liqueur filtrée ressemblait à la précédente.

E. On rencontra, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, 12 grammes de mélange d'un mucus semblable à celui de la première moitié, et d'une masse brune, cylindracée, rougissant faiblement le tournesol. Cette masse était manifestement de l'excrément, qui commençait à se former. Le tout, broyé avec de l'eau et filtré, ce qui se fit également avec beaucoup de lenteur, laissa sur le filtre beaucoup de mucus brunâtre, et donna une liqueur claire, d'un jaune brunâtre pâle.

F. Les cœcums contenaient 4 grammes d'une masse consistante, brune jaunâtre, cylindrique, exhalant une odeur ex-

cémentitielle, et rougissant très-faiblement le tournesol. Cette masse, délayée dans l'eau et filtrée, se partagea en une masse d'un brun jaunâtre, composée de petits flocons muqueux, qui prit l'aspect d'un vernis transparent par la dessiccation, et en une liqueur d'un jaune brunâtre, un peu plus foncée en couleur que celle de la première moitié de l'intestin grêle, et médiocrement trouble.

G. Le rectum présenta seulement 0,4 grammes d'un mucus brun foncé, un peu liquide, qui rougissait le tournesol avec un peu plus de force que celui des cœcums. Ce mucus fut traité par l'eau et filtré; il laissa sur le filtre un petit nombre de flocons muqueux d'un brun jaunâtre, et donna une liqueur claire, d'un jaune pâle.

H. Le cloaque contenait peu d'un fluide qui rougissait très-faiblement le tournesol.

I. La vésicule du fiel était totalement remplie de bile. Celle-ci était épaisse, d'un verd de pré et transparente : elle contenait quelques grumeaux de mucus.

Traitement par l'alcool des matières que les substances contenues depuis l'estomac jusqu'au rectum laissèrent sur le filtre, après avoir été délayées dans de l'eau. — On fit bouillir ces matières avec de l'alcool, que l'on filtra ensuite.

La liqueur filtrée incolore, provenant du résidu du ventricule glanduleux, laissa déposer, par le refroidissement, un peu de crême blanche et graisseuse; ensuite elle se troubla, mais d'une manière presque insensible, par l'addition de l'eau.

La décoction citrine du résidu du gésier laissa se séparer, par le refroidissement, des flocons blancs, graisseux, qui montèrent à la surface; après quoi elle ne se troubla plus quand on y versa de l'eau.

La liqueur filtrée, et d'un jaune orangé, provenant du résidu de la première moitié de l'intestin grêle, laissa précipiter beaucoup de graisse par le refroidissement, puis se troubla encore beaucoup lorsqu'on y versa de l'eau.

Celle que fournit le résidu de la seconde moitié de l'intestin grêle ressemblait à la précédente, à cela près seulement

qu'elle ne se troubla plus que fort légèrement lorsqu'on y ajouta de l'eau, après qu'elle se fut refroidie.

Celle produite par le résidu des cœcums, ressemblait à celle provenant du ventricule succenturié, à cela près seulement, qu'après s'être refroidie, elle ne troubla plus du tout par l'addition de l'eau.

La liqueur citrine pâle que donna le résidu provenant du rectum, ne fournit que quelques flocons graisseux en se refroidissant, et ne se troubla plus du tout lorsqu'on vint ensuite à y verser de l'eau.

INCINÉRATION DU CONTENU DU CANAL INTESTINAL ÉTENDU D'EAU ET FILTRÉ.

RÉACTIFS.	ESTOMAC GLANDULEUX.	GÉSIER.	INTESTIN GRÊLE. première moitié.	INTESTIN GRÊLE. seconde moitié.	CŒCUM.	RECTUM.
Teinture de tournesol rougie	o	o	o	Coloration médiocre en bleu.	Très-légère coloration en bleu.	o
Chlorure de calcium, acide hydro-chlorique, ammoniaque	o	o	Grande quantité de flocons.	o	o	o
Chlorure acide de barium	Trouble considérable.	Trouble très-considérable.	Trouble très-considérable.	Trouble très-considérable.	Trouble très-considérable.	Trouble considérable.
Nitrate acide d'argent	o	Grande quantité de flocons	o	Très-grande quantité de flocons.	Léger trouble.	Trouble considérable.

Ce tableau indique les réactions de la portion des cendres soluble dans l'eau. La quantité très-petite de ces cendres empêcha probablement quelques réactions de se prononcer. La portion insoluble dans l'eau contenait du phosphate et du carbonate de chaux.

RÉACTIFS.	ESTOMAC SUCCENTURIÉ.	GÉSIER.
Ébullition.....	o	o
Chlore.....	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Acide nitrique ou acide hydro-chlorique.....	*Id.*	o
Hydrate de chaux.....	Dégagement médiocre d'ammoniaque.	o
Alun.....	o	o
Chlorure d'étain.....	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.	Quantité médiocre de flocons médioc. jaunâtres.
Acétate de plomb neutre.	Grand trouble blanc.	Grand trouble jaunâtre.
Sulfate de fer.....	o	o
Sulfate de cuivre.....	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Proto-nitrate de mercure.	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Grande quant. de grands flocons blancs.
Per-chlorure de mercure.	o	o
Teinture de noix de galle.	o	o
Teinture de tournesol...	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

NTINAL ÉTENDU D'EAU ET FILTRÉ.

INTESTIN GRÊLE.		COECUM.	RECTUM.
nière moitié.	seconde moitié.		
Trble très-con-rrable blanc.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	o
Tile considéra-blanc rougeâ-	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.	Léger troub. blanc.
Tr grande quan- de petits flo- s jaunâtres.	Trouble médiocre jaunâtre.	Très-grande quantité de floc. médioc. jaunâtres	o
Gd dégagement ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.
Tile médiocre ac.	Très-léger trouble.	o	o
Gde quantité grands floc. nâtres.	Grande quantité de grands floc. jaunâtres.	Grande quantité de grands floc. brunâtres.	Quantité médiocre de flocons méd brunâtres.
Id.	*Id.*	*Id.*	Léger troub. blanc.
Qité médiocre grands floc. nâtres.	Très-petite quantité de très-pet. floc. brunâtres.	Trouble médiocre d'un rouge clair.	o
Tr éger trouble.	Très-petite quantité de très-pet. floc. grisâtres.	Très-petite quantité de très-pet. floc. grisâtres.	o
Tr grande quan- de très-gr. d'un blanc âtre.	Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un brun grisâtre.	Quantité médiocre de grands floc. déliés brunâtres.	Quantité médiocre de flocons méd. déliés, d'un brun clair.
Fr grande quan- de floc. mé- res blancs.	Petite quantite de très-petits floc. d'un brun clair.	Petite quantité de très-petits floc. d'un brun clair.	o
Fr grande quan- de flocons liocres bru- res.	Grande quantité de floc. médiocres d'un brun clair.	Grande quantité de petits flocons d'un jaune brunâtre.	Léger trouble.
Lé c coloration rouge.	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

Exp. IVe. —*Sur une poule qui avait jeûné.* —Comme, dans l'expérience précédente, le jabot et l'estomac contenaient quelques miettes de pain, que l'oiseau avait avalées peu de temps avant sa mort, nous laissâmes une autre poule, pendant quarante-huit heures, sans lui donner à manger, après quoi nous la tuâmes.

Une incision faite à la peau du cou, laissa apercevoir le jabot distendu par un peu d'air, et sur lequel on remarqua distinctement des mouvemens vermiculaires ; il ne contenait aucune trace d'alimens. La face interne de sa tunique muqueuse était enduite d'un peu de mucus blanchâtre, très-consistant, qui avait une saveur légèrement salée, et qui rougissait le papier de tournesol.

On trouva, dans le ventricule succenturié, un liquide blanc jaunâtre et un peu amer, avec une légère quantité d'un mucus blanc grisâtre, visqueux et collant, qui adhérait aux parois. Le liquide et le mucus rougissaient tous deux le papier de tournesol.

Le gésier était rempli de grains de quartz usés par le frottement, de quelques faibles résidus de balle d'orge, et d'un liquide blanc jaunâtre, ayant une saveur légèrement salée. Évidemment ici il s'était introduit un peu de bile dans l'estomac. Çà et là on apercevait quelques petits flocons muqueux d'un verd jaunâtre. Le liquide rougissait le papier de tournesol.

La première moitié de l'intestin grêle contenait une grande quantité de liquide grisâtre, muqueux, et mêlé de bile, dans lequel on trouva quelques petits cailloux. Ce liquide devenait de plus en plus épais et coloré, à mesure qu'il avoisinait davantage la jonction de l'intestin grêle avec le gros intestin. La dernière portion de l'intestin grêle offrit quelques petites masses muqueuses d'un brun jaunâtre, avec de petits cailloux. Ici le papier de tournesol cessa d'être rougi.

Les cœcums étaient entièrement retirés sur eux-mêmes, et ne contenaient que quelques petites masses de matière excrémentitielle très-consistante, brune et fétide, composée de mucus et de bile. Le papier de tournesol fut un peu rougi par cette matière.

Le rectum contenait un peu d'excrémens d'un brun verdâtre, avec quelques grains de sable.

La vésicule du fiel regorgeait d'une bile filante, qui était d'un verd de pré, et n'avait pas une saveur très-amère.

Exp. v^e^. — *Sur un coq d'Inde qui avait jeûné.* — Un coq d'Inde, nourri pendant long-temps avec du blé de Turquie, fut tenu pendant trente-six heures sans nourriture, et mis à mort ensuite; on lui avait seulement accordé de l'eau pour boire.

A. Le jabot était fort resserré sur lui-même; on apercevait, dans ses parois, un grand nombre de petites glandes aplaties. Il ne contenait que 0,05 grammes d'un mucus blanc grisâtre et consistant. Ce mucus était presque neutre; cependant il paraissait réagir plutôt à la manière des acides qu'à celle des alcalis. Mêlé avec de l'eau et filtré, il donna une liqueur bien coulante, d'un jaune pâle et claire.

B. Le ventricule succenturié contenait 2 grammes d'un liquide blanc grisâtre, un peu aqueux, qui rougissait le tournesol. Il se précipita de ce liquide une poudre d'un blanc brunâtre, avec deux grosses masses muqueuses fermes et opaques.

C. Le gésier était rempli de petits cailloux usés et de petits morceaux de verre.

D. On trouva dans le duodénum 16 grammes d'un mucus épais, jaune brunâtre tirant sur le rouge, avec des traces de liquide aqueux. Cette masse, traitée par l'eau et filtrée, donna une liqueur claire et d'un jaune brunâtre.

E. Il y avait, dans la première moitié du reste de l'intestin grêle, 16 grammes de mucus semblable à celui du duodénum, cependant moins rouge et plus jaune brunâtre, avec très-peu de liquide aqueux d'un brun clair. La liqueur filtrée qu'on en obtint, après l'avoir étendue d'eau, ressemblait à la précédente.

F. Le contenu de la seconde moitié de l'intestin grêle se composait de 31 grammes d'un mucus visqueux, blanc brunâtre, tirant sur le noirâtre, avec un peu de liquide aqueux brun clair, et d'une masse cylindracée molle, d'un brun verdâtre. Le tout, traité par l'eau et filtré, donna une liqueur semblable à celle du duodénum.

G. Les cœcums nous fournirent 8 grammes d'une bouillie ferme, moulée en cylindre, et d'un brun verdâtre, qui, délayée dans l'eau et filtrée, donna également une liqueur semblable à celle du duodénum.

H. Le rectum contenait 4 grammes d'une masse semblable à celle des cœcums, avec quelques gouttes d'un liquide jaune brunâtre, légèrement trouble. Après avoir traité cette masse par l'eau, on la filtra, ce qui produisit encore un liquide semblable à celui du duodénum.

I. On trouva dans le cloaque, 1° 4 grammes d'une bouillie médiocrement consistante, opaque et d'un brun jaunâtre; 2° 4 grammes d'une masse terreuse blanche, qui vraisemblablement était composée surtout d'acide urique. Le tout fut délayé dans de l'eau et filtré; il passa une liqueur semblable à celle du duodénum.

K. La vésicule du fiel était remplie d'une bile liquide, d'un verd de pré foncé et transparente, qui contenait quelques flocons muqueux.

Traitement, par l'alcool, des résidus que les contenus du canal intestinal laissèrent sur le filtre, après avoir été délayés dans de l'eau. — Après avoir bien lavé ces résidus avec de l'eau et les avoir fait sécher, on les fit bouillir avec de l'alcool, qui fut ensuite filtré. Les liqueurs obtenues ainsi se comportèrent de la manière suivante.

Celle qu'avait fournie le résidu du ventricule succenturié, était d'un jaune très-pâle. Elle déposa quelques particules blanches (de graisse?) en se refroidissant, et devint encore un peu trouble lorsque ensuite on l'étendit d'eau.

Celle qui provenait du résidu du duodénum était d'un jaune pâle; le refroidissement y fit naître plusieurs flocons blancs, de graisse, ce qui détermina à la filtrer encore. Il resta sur le filtre une quantité de graisse trop peu considérable pour qu'il fût permis de l'examiner. Le liquide qui passa, se troubla encore avec force lorsqu'on y versa de l'eau; filtré de nouveau, il coula lactescent, et laissa sur le papier une petite quantité de graisse blanche et onctueuse.

La liqueur que l'on obtint du résidu laissé par la première moitié de l'intestin grêle, était d'un brun jaunâtre; elle donna,

par le refroidissement, une très grande quantité de flocons de graisse, ce qui mit dans la nécessité de la filtrer. Le filtre demeura chargé d'écailles nacrées, qui n'entraient en fusion qu'au-dessus de 100 degrés, puis brûlaient en répandant une odeur aromatique de graisse, et dont la dissolution dans l'alcool ne rougissait pas la teinture de tournesol (cholestérine). La liqueur qui traversa le papier se troubla, mais seulement d'une manière imperceptible, quand on y versa de l'eau.

La liqueur provenant du résidu de la seconde moitié de l'intestin grêle, était d'un brun jaunâtre. En se refroidissant, elle déposa encore davantage de cholestérine, reconnaissable aux mêmes propriétés, que n'avait fait la précédente. Le liquide filtré demeura parfaitement clair, après son mélange avec de l'eau.

La liqueur fournie par le résidu des cœcums, était d'un brun jaune; elle donna un peu moins de flocons graisseux que les deux avant-dernières. Ces flocons, recueillis sur un filtre, représentaient une graisse pulvérulente et d'un jaune verdâtre, qui répandait l'odeur des corps gras quand on la brûlait, et dont la dissolution dans l'alcool ne rougissait pas la teinture de tournesol (suif?). Le liquide qui avait traversé le filtre, se troublait fortement en jaune par l'addition de l'eau; filtré alors, il passait légèrement troublé en blanc jaunâtre, et laissait sur le papier une petite quantité de graisse pulvérulente et jaune, qui ne rougissait pas le tournesol.

La liqueur que donna le résidu du cœcum était d'un brun jaunâtre; en se refroidissant, elle laissa se former une assez grande quantité de grands flocons et de pellicules jaunes, ce qui fut cause qu'on la filtra. Sur le filtre restèrent quelques écailles nacrées de cholestérine, dont la nature fut reconnue aux caractères indiqués plus haut, et qu'accompagnaient quelques flocons brunâtres. Le liquide filtré demeura parfaitement clair, lorsqu'on l'étendit d'eau.

La liqueur filtrée provenant du résidu du cloaque, donna, par le refroidissement, un grand nombre de cristaux feuilletés, et ne se troubla plus ensuite par l'addition de l'eau; ces cristaux, rassemblés sur un filtre, se comportèrent comme

de la choléstérine. En effet, ils n'entraient en fusion qu'au-dessus de 100 degrés, et brûlaient avec une odeur aromatique. Cependant leur dissolution dans l'alcool rougissait avec force la teinture de tournesol, ce qui indiqua qu'un acide quelconque (le margarique?) devait être associé à la choléstérine.

INCINÉRATION DU CONTENU DU CANAL INTESTINAL ÉTENDU D'EAU ET FILTRÉ.

RÉACTIFS.	JABOT.	1er ESTOMAC.	DUODÉNUM.	INTESTIN GRÊLE.		CŒCUM.	RECTUM.	CLOAQUE.
				première moitié.	seconde moitié.			
Teinture de tournesol rougie.....	o	Légère coloration en rouge.	Coloration médiocre en bleu.	Coloration médiocre en bleu.	Coloration médiocre en bleu.	Coloration médiocre en bleu.	o	Très-légère colorat. en bleu.
Chlorure de calcium, hydro-chlorate d'ammoniaq.	o	o	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons.	Petite quantité de flocons.	o	Petite quantité de flocons.
Chlorure acide de barium..	Léger trouble..	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.	Trouble considérable.
Nitrate acide d'argent....	Très-léger trouble.	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons	Grande quant. de flocons.	Grande quant. de flocons.	Petite quantité de flocons.

Ce tableau indique les réactions de la portion des cendres soluble dans l'eau. Celle que ce liquide refusa de dissoudre ne put être examinée, à cause de sa trop petite quantité.

RÉACTIFS.	JABOT.	ESTOMAC GLANDULEUX.	DUODÉNUM.
Ebullition.....	Très-léger trouble.	Léger trouble.	Grande quant. de gros floc. brunâtres.
Chlore.....	*Id*	Léger trouble blanc.	Trouble considérable blanc rougeâtre.
Acide hydro-chlorique.....	Léger trouble blanc.	*Id.*	Grande quant. de grands flo. jaunâtres.
Chlorure d'étain..	Trouble médiocre.	Grande quantité de très petits flocons brunâtres.	Très-grande quantité de floc. médiocres brunâtres.
Acétate de plomb neutre.....	Trouble médiocre blanc.	Quantité médiocre de grands flocons blancs.	Quantité médiocre de très-grands floc. d'un brun clair.
Sulfate de fer...	o	o	Grande quantité de grands floc. d'un jaune brunâtre.
Sulfate de cuivre.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Petite quantité de très-petits floc. d'un brun clair.
Proto-nitrate de mercure.....	Très-grande quantité de flocons médioc. blancs.	Très-grande quantité de très-gr. flocons blancs.	Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un brun grisâtre.
Per-chlorure de mercure.....	Très-léger trouble.	Grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quantité de grands floc. blancs.
Teinture de noix de galle.....	Très-petite quant. de pet. floc. jaunât.	Très-petite quantité de floc. médiocres brunât.	Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un brun jaunâtre.
Teinture de tournesol.....	Très-légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

INTESTIN GRÊLE.		CŒCUM.	RECTUM.	CLOAQUE.
...em moitié.	seconde moitié.			
...quant. ...ds flo... ...runâtr.	Grande quantité de gr. floc. brunâtres.	Très-pet. quantité de gr. floc. d'un brun cl.	Très - léger trouble.	Très - léger trouble.
... très-...dérable ...âtre.	Trouble très-considér. brunâtre.	Léger trouble blanc.	Trouble médiocre blanc.	Léger trouble blanc.
...quanti-... grands ...unâtres.	Grande quantité de gr. flocons jaunât.	Très-pet. quantité de très-petits floc. ; liq. d'un rouge cl.	Très - léger trouble.	Très-lég. trouble ; liqueur d'un rouge clair.
... quan-...e floc. ... bru-...	Très - grande quant. de floc médioc. brunâtres.	Très-pet. quantité de très-petits floc. bruns	Trouble considérable brunâtre.	Grande quantité de grands flocons brunâtres.
...é méd. ...-grands ... d'un ...air.	Quantité médiocre de très-gr. floc. d'un brun clair.	Très-pet. quantité de gros flocons bruns.	Grande quantité de petits floc. blancs.	Très-gr. quantité de grands flocons brunâtres.
...quanti-... grands ...u jaune ...âtre.	Grande quantité de grands floc. d'un jaune brunâtre.	Très-pet. quantité de flocons méd. bruns.	Léger trouble.	*Id.*
...quanti-...gr. floc. ...res.	Très-gr. quant. de très-petits floc. brunât.	Quantité méd. de petits floc. d'un brun cl.	Très-pet. quantité de très-pet. flocons blancs.	Très-pet. quantité de très-petits floc. d'un brun clair.
... grande ... de très-...oc. d'un ...grisâtre.	Très-gr. quant. de très-grands flocons d'un brun grisâtre.	Très-gr. quantité de très-gr. flocons d'un brun grisâtre.	Très-gr. quantité de grands flocons grisâtres.	Très-gr. quantité de grands flocons grisâtres.
...quanti-... grands ...lancs.	Grande quant. de gr. flocons blancs.	o	Léger trouble blanc.	Très-gr. quantité de grands floc. brunât.
... quant. ...-grands ...un brun ...rc.	Très-gr. quant. de très-grands flocons d'un brun jaunâtre.	Petite quantité de très-petits flocons d'un brun clair.	Léger trouble.	Très - léger trouble.
... méd. ...ge.	Légère colorat. en rouge.	Légère colorat. en rouge.	Très-légère color. en rouge.	Forte colorat. en rouge.

Exp. VIe. *Sur un coq qui, étant à jeun, avait été forcé d'avaler du poivre.* — Ayant observé, sur un chien, que la sécrétion d'un suc gastrique fort acide était déterminée par l'introduction du poivre dans l'estomac, nous voulûmes savoir si cette substance produirait le même effet chez un oiseau. En conséquence, après avoir fait jeûner un coq pendant vingt-quatre heures, nous lui fîmes avaler quarante grains de poivre noir. L'animal fut tué au bout d'une demi-heure.

La petite quantité de salive muqueuse que l'on trouva dans la bouche n'exerça aucune action sur le papier de tournesol. Le jabot était tout-à-fait resserré sur lui-même et vide; il ne contenait plus un seul grain de poivre. Nous trouvâmes dans son intérieur un peu de liquide d'un blanc grisâtre, consistant, d'une saveur faiblement salée, et qui ne rougissait pas beaucoup le papier de tournesol. Jusqu'alors nous n'avions point encore trouvé le liquide du jabot si acide. Le ventricule succenturié, qui était fortement coloré en rouge, ayant été ouvert, il s'en écoula un liquide un peu trouble, blanchâtre, et tirant légèrement sur le jaunâtre, qui exhalait une forte odeur de poivre, et qui rougissait le papier de tournesol avec autant de force que possible. Nous exprimâmes des glandules un liquide blanc grisâtre et consistant, qui réagissait également à la manière des acides.

Du reste, l'estomac glanduleux était parfaitement vide.

Le gésier, lorsqu'on l'eut ouvert, répandit une odeur très-pénetrante de poivre; il contenait encore tous les quarante grains, avec des cailloux usés, de petits brins de verre, et des balles d'orge. Un liquide trouble et fort acide avait ramolli les grains de poivre à l'extérieur.

On trouva dans le duodénum et dans tout le premier tiers de l'intestin grêle, un liquide gris jaunâtre, muqueux, assez consistant, qui était fort acide. Le tiers suivant de l'intestin grêle renfermait un liquide analogue, dans lequel on apercevait de petits flocons d'un brun verdâtre et consistans. Plus loin, ces flocons acquiéraient plus de dimension, et contenaient des balles d'orge non digérées; le liquide était en outre plus consistant et pultacé; il rougissait moins le papier de tournesol. Dans le dernier tiers de l'intestin grêle, les

flocons d'un brun verdâtre disparaissaient, et on n'y voyait adhérer à la membrane villeuse qu'une couche mince de liquide blanc grisâtre, tirant très-légèrement sur le jaunâtre, qui rougissait à peine le papier de tournesol d'une manière sensible. Il avait donc fallu ici que la bile, qui s'était épanchée dans le canal intestinal, à la suite de la stimulation causée par le poivre, ne fut parvenue que jusqu'au point indiqué, absolument comme on a vu précédemment qu'il arriva aussi chez les chiens dans l'estomac vide desquels nous avions introduit des pierres.

Les cœcums, très-rétrécis, contenaient un peu d'excrémens visqueux, moulés et bruns, exhalant une odeur excrémentitielle. Un liquide consistant, et d'un gris blanchâtre, qu'on y trouva, rougissait fortement le papier de tournesol. Il n'y avait pas d'excrémens dans le rectum, non plus que dans le cloaque. Ce dernier renfermait seulement quelques flocons muqueux, avec de la matière urineuse blanche, qui se comportait à la manière des acides. La vésicule du fiel était médiocrement remplie d'une bile verte et filante.

Exp. VIIe. *Sur le suc gastrique d'une poule d'Inde à jeun.* — Pour faire l'analyse du suc gastrique non mêlé avec des substances alimentaires, il fallait nous en procurer une plus grande quantité que celle qu'on trouve dans l'estomac chez les oiseaux à jeun. C'est pourquoi nous employâmes la méthode de Spallanzani, qui consiste à introduire des éponges par la bouche de ces animaux.

Nous laissâmes une poule d'Inde, pendant vingt-quatre heures, sans lui donner à manger, puis, après lui avoir ouvert le bec, nous y introduisîmes une éponge bien lavée et fixée à un fort fil. Cette éponge fut ensuite, au moyen d'une baleine plate, enfoncée dans l'estomac, à travers l'œsophage et le jabot, ce qui ne présenta aucune difficulté. Nous attachâmes alors le bout supérieur du fil au col, en lui faisant décrire une anse. Au bout d'une heure, l'éponge fut retirée; elle était humide, et nous pûmes en exprimer quarante gouttes d'un liquide jaune pâle, fortement troublé par des flocons jaunes, et de saveur légèrement salée, qui rougissait la teinture de tournesol avec force. Comme cette quantité de

suc gastrique était trop peu considérable, on reporta l'éponge dans l'estomac. Cette fois, on l'y laissa séjourner pendant trois heures. Lorsqu'on la retira, elle était imbibée de suc gastrique, et trois petits cailloux adhéraient à sa surface. La quantité du liquide qu'on en exprima s'élevait à plus de 4 grammes. Ce liquide ressemblait à celui que nous avions obtenu en premier lieu.

Analyse du liquide gastrique. — Nous distillâmes ce liquide au bain-marie, sans commencer par le filtrer. Le produit était limpide; il avait une légère odeur de musc, et rougissait faiblement le tournesol; le nitrate d'argent y déterminait un trouble très-peu considérable, mais sensible; il n'altérait point la couleur du perchlorure de fer. On le neutralisa avec de l'ammoniaque, parfaitement libre d'acide hydro-chlorique, et l'on obtint un très-léger résidu sec, qui, dissous dans l'eau, précipitait manifestement la dissolution d'argent, et développait des traces d'ammoniaque par la potasse. En conséquence, ce suc gastrique contenait aussi un peu d'acide hydro-chlorique libre.

Exp. VIIIe. — *Sur une oie qui avait jeûné.* — On fit jeûner, pendant vingt-quatre heures, une oie qui avait été nourrie durant quelques semaines avec du blé de Turquie, puis on la tua. Le but était de connaître la nature des sucs digestifs dans l'état de vacuité de l'estomac.

La salive muqueuse qui se trouvait dans la bouche n'altérait point la couleur du papier de tournesol.

A. A la face interne du ventricule succenturié adhérait un peu du mucus blanc grisâtre et très-consistant, qui rougissait la teinture de tournesol. On trouva, dans le gésier, des cailloux jusqu'à la grosseur d'une noisette, et d'autres corps solides, tous humectés d'un peu de liquide jaunâtre. Nous lavâmes l'estomac et les pierres avec de l'eau, et obtînmes de cette matière une liqueur filtrée que sa grande dilution rendait presque incolore.

B. La première moitié de l'intestin grêle contenait 12 gr. de mucus gélatineux, jaunâtre et brunâtre. Ce mucus fut étendu d'eau et filtré. Il resta sur le filtre un mucus pultacé, homogène, d'un jaune rougeâtre et brunâtre, mêlé de quel-

ques fibres. La liqueur était d'un jaune pâle et peu trouble.

C. On obtint, de la seconde moitié de l'intestin grêle, 83 grammes d'un mucus semblable au précédent, seulement d'une teinte un peu plus pâle, et à peine encore un peu liquide; on l'étendit d'eau et on le filtra. Le résidu sur le papier ressemblait au précédent, mais la liqueur était plus jaune et un peu plus trouble.

D. Les cœcums produirent 2 grammes de mucus d'un gris blanc sale. Après qu'on l'eut étendu d'eau et filtré, il laissa pour résidu une mucosité homogène, d'un blanc brunâtre, et une liqueur d'un jaune très-pâle.

E. Le contenu du rectum consistait en 4 grammes d'excrémens assez consistans, d'un brun jaunâtre, qui, après avoir été délayés dans de l'eau et filtrés, donnèrent un résidu et une liqueur semblable à celle qu'on avait obtenu des matières renfermées dans les cœcums.

F. La vésicule du fiel était remplie de bile d'un verd clair.

RÉACTIFS.	ESTOMAC GLANDULEUX.	INTESTIN — première moitié.
Ébullition	Très-léger trouble.	Coagulum d'un blanc jaunâtre.
Chlore	o	Petite quantité de flocons blancs.
Acide-hydro-chlorique	Très-léger trouble.	Coagulum blanc.
Acide nitrique	*Id.*	Coagulum jaune pâle.
Potasse	Dégagement médioc. d'ammoniaque.	Dégagement médioc. d'ammoniaque.
Eau de chaux	o	Grande quantité de grands flocons blancs.
Alun avec chlorure de sodium	Très-léger trouble.	Grande quantité de grands flocons jaunâtres.
Chlorure d'étain	Léger trouble.	Magma peu épais jaunâtre.
Nitrate ou sous-acétate de plomb	Petite quantité de petits floc. jaunâtres.	*Id.*
Per-chlorure de fer.	Léger trouble.	Petite quantité de flocons blancs.
Sulfate de cuivre	Très-léger trouble.	Grande quantité de grands flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure	Grande quantité de grands flocons caséeux blancs.	Grande quantité de grands flocons caséeux d'un brun grisâtre.
Per-chlorure de mercure	Très-léger trouble.	Très-grande quantité de petits flocons blancs.
Alcool	*Id.*	Grande quantité de très-grands flocons déliés blancs.
Teinture de noix de galle	Trouble considérable jaunâtre.	Magma peu épais, floconneux, brun jaunâtre.
Teinture de tournesol	Légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.

GRÊLE. seconde moitié.	CŒCUM.	RECTUM.
Quantité médiocre de flocons jaunes.	Léger trouble.	Léger trouble.
Quantité médiocre de flocons blancs.	Petite quantité de flocons blancs.	Petite quantité de flocons blancs.
Coagulum blanc.	Grande quantité de flocons blancs.	Quantité médiocre de flocons blancs.
Coagulum jaune pâle.	Grande quantité de grands flocons jaunâtres.	Grande quantité de flocons jaunâtres.
Dégagement médioc. d'ammoniaque.	Dégagement médioc. d'ammoniaque.	Dégagement médiocre d'ammoniaque.
Quantité médiocre de grands flocons blancs.	o	Léger trouble.
Grande quantité de grands flocons jaunâtres.	Grande quantité de grands floc. bl.	Petite quantité de pet. flocons blancs.
Magma peu épais jaunâtre.	Petite quantité de gr. flocons blancs.	*Id.*
Id.	*Id.*	*Id.*
Petite quantité de flocons blancs.	Petits flocons blancs.	Petits flocons blancs.
Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Petite quantité de gr. flocons blancs.	Petite quantité de petits flocons blancs.
Grande quantité de grands flocons caséeux d'un brun grisâtre.	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable jaunâtre
Très-grande quantité de petits flocons jaunâtres.	Léger trouble blanc.	Léger trouble blanc.
Grande quantité de très-grands flocons déliés jaunâtres.	Très-léger trouble.	o
Magma peu épais floconneux, brun jaunâtre.	Grande quantité de grands flocons d'un jaune brunâtre.	Grande quantité de grands flocons d'un jaune brunâtre.
Légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.

Exp. IXe. —*Sur le suc gastrique d'une oie.* — Voulant examiner le suc gastrique d'une oie à jeun, nous laissames un de ces oiseaux pendant vingt-quatre heures sans lui donner à manger, après quoi nous lui introduisîmes dans l'estomac, au moyen d'une petite baleine, une éponge bien nettoyée et attachée à un fil. Au bout d'une heure et demie, en cherchant à retirer l'éponge, le fil se cassa, n'amenant avec lui qu'un petit morceau du corps spongieux; ce morceau était très-humide, et rougissait le papier de tournesol avec autant de force que possible. L'animal fut mis à mort sur-le-champ. On trouva le ventricule succenturié rempli de liquide; l'éponge était dans le gésier vide, dont les parois l'avaient fortement comprimée, et la retenaient avec tant d'énergie, que le fil fut obligé de se rompre. Le gésier contenait quelques graviers, et l'extérieur de l'éponge était un peu usé par la trituration, du côté des parois de l'estomac. La quantité de liquide qu'on obtint, en vidant le ventricule succenturié et exprimant l'éponge, s'élevait à environ 12 grammes. Ce liquide était coulant, fortement troublé par des flocons jaunâtres, et un peu coloré en jaune. Il avait une saveur fortement salée, et rougissait un peu la teinture de tournesol.

Comme il ne passait qu'avec beaucoup de lenteur à travers le filtre, nous le distillâmes au bain-marie jusqu'à siccité, sans le filtrer.

I. Le produit de la distillation était limpide; il rougissait fortement le tournesol, et troublait d'une manière sensible le nitrate d'argent. On le mit en digestion avec du carbonate de baryte, après quoi on le filtra, puis on le fit évaporer. Il resta une pellicule jaunâtre, qui, dissoute dans l'eau, troublait médiocrement le nitrate d'argent, n'exaltait que fort peu la couleur du perchlorure de fer, et n'exhalait qu'une faible odeur aigre par l'action de l'acide sulfurique.

En conséquence, le produit de la distillation contenait une petite quantité d'acide hydro-chlorique, et probablement aussi d'acide acétique.

II. Le résidu, dans la cornue, fut dissous dans l'eau. La dissolution rougissait encore fortement le papier de tournesol.

1° Une partie de cette liqueur fut évaporée, puis distillée à sec. Le liquide qui en provint était jaune et neutre ; il troublait faiblement le nitrate acide d'argent. La combustion du charbon restant produisit une cendre dont la partie soluble n'agissait ni sur le papier de tournesol rouge, ni sur le chlorure de calcium, et précipitait l'hydro-chlorate de baryte légèrement, le nitrate d'argent très-abondamment. En outre, la cendre contenait encore un peu de phosphate calcaire ; elle n'offrait pas de carbonate de chaux.

2° Une autre portion du résidu resté dans la cornue fut traitée par l'alcool bouillant.

A. La liqueur alcoolique filtrée était d'un jaune pâle. Par le refroidissement, elle laissa déposer un peu d'une poudre blanche, qui parut être de la graisse, autant du moins que sa petite quantité permit d'en juger. Après l'évaporation de la solution alcoolique, il resta un extrait pellucide, d'un brun clair, qui se dissolvait dans l'eau, en laissant un léger trouble, provenant sans doute également de la graisse. Cette dissolution fut filtrée, et en partie essayée par les réactifs, en partie incinérée.

Voici quelles furent ses réactions :

L'acide hydro-chlorique, l'acide nitrique, le per-chlorure de fer et celui de mercure la troublèrent beaucoup, et précipitèrent une poudre blanche, qui se redissolvit par la saturation de la liqueur avec l'ammoniaque. Ce phénomène est d'autant plus difficile à concevoir, que la liqueur était par elle-même fort acide, et que l'addition de l'eau seule ne faisait pas naître de précipité, tandis qu'aussitôt après la dilution ce précipité apparaissait dès qu'on ajoutait un peu d'acide. Cependant la petite quantité de la liqueur ne permit pas d'examiner quelle était la nature de la poudre précipitée. Le chlorure d'étain et le sous-carbonate de plomb produisirent une grande quantité de grands flocons blancs. Le proto-nitrate de mercure donna également lieu à une grande quantité de grands flocons blancs, et la liqueur devint rosée. La teinture de noix de galle fit naître des flocons médiocres d'un blanc brunâtre.

La combustion de l'autre portion développa l'odeur de la

corne brûlée, et produisit une flamme fuligineuse. Il resta un charbon difficile à incinérer, puis une cendre blanche. Celle-ci, dissoute dans l'eau, donna un précipité extrêmement abondant par le nitrate d'argent; elle en donna aussi un médiocre par l'oxalate de potasse, et n'agit point sur la teinture de tournesol rouge. Par conséquent, cette cendre contenait non-seulement du chlorure de sodium, mais encore un peu de chlorure de calcium.

B. La masse traitée par l'alcool fut épuisée par l'eau, à la surface de laquelle monta encore une pellicule de graisse.

a. La liqueur filtrée était d'un jaune brunâtre; par l'évaporation elle donna un résidu de même teinte, qui se dissolvit dans l'eau, en laissant un grand nombre de flocons brunâtres. En conséquence, on filtra la liqueur, ce qui fut très-long. Voici quelles furent les réactions du liquide filtré; chlore, acide hydro-chlorique et per-chlorure de mercure, rien; — sous-acétate de plomb, trouble médiocre; — chlorure d'étain, trouble très-considérable; — proto-nitrate de mercure, trouble très-considérable, laiteux; — nitrate d'argent, grande quantité de grands flocons, avec trouble très-considérable; — teinture de noix de galle, léger trouble.

Une partie de ce liquide ayant été brûlée, elle exhala l'odeur de la corne, et laissa une cendre qui contenait beaucoup de chlorure, peu de sulfate, et point de carbonate, ni de phosphate.

b. Le résidu épuisé par l'alcool et par l'eau se réduisait à peu de chose; c'était un mélange gris brunâtre de très-petits grains de sable et d'un peu de mucus Le vinaigre distillé, mis en digestion avec lui, se troubla très-faiblement par la teinture de noix de galle, mais ne se troubla point par l'ammoniaque.

En conséquence, le liquide stomacal non filtré de l'oie contenait:

1° De l'acide hydro-chlorique et de l'acide acétique à l'état de liberté;

2° Du chlorure de sodium, avec un peu de chlorure de calcium (peut-être aussi du chlorure de magnésium, de

hydro-chlorate d'ammoniaque, et du sulfate de chaux (1);

3° Une matière susceptible d'être extraite par l'alcool, et voisine de l'osmazôme, avec une autre matière précipitable par les acides, et de la graisse;

4° Une matière susceptible d'être enlevée par l'eau et analogue à la salivaire.

5° Du mucus, avec du sable et d'autres impuretés.

CONCLUSIONS ET CONSIDÉRATIONS SUR LES ORGANES DIGESTIFS CHEZ LES OISEAUX A JEUN.

Salive.

Le liquide sécrété par les glandes de la bouche n'altère point la couleur de la teinture de tournesol. C'est ainsi que nous l'avons trouvé dans la buse (*exp.* Ire), la poule (*exp.* IVe), le coq (*exp.* VIe), et l'oie (*exp.* VIIIe). Une seule fois il parut, chez une poule (*exp.* IIIe), réagir très-faiblement à la manière des acides.

Jabot et liquide du jabot.

Le jabot de la buse et des poules à jeun fut toujours trouvé resserré sur lui-même et rétréci. Chez le premier de ces animaux, il ne contenait que quelques gouttes d'un liquide jaunâtre pâle, transparent, presque limpide, mêlé avec un peu de mucus grisâtre. Chez le coq d'Inde (*exp.* Ve) et chez les poules (*exp.* IIIe, IVe, VIe), on y trouva un peu de mucus consistant et grisâtre, adhérent à sa membrane interne. Par conséquent, dans l'état de vacuité, les nombreuses glandules qu'il renferme fournissent très-peu de sécrétion.

---

(1) On trouva, dans l'estomac du cheval, (*exp.* VI), du chlorure de calcium, avec du chlorure de magnésium; croyant que ces substances étaient accidentelles, et provenaient de particules calcaires avalées par l'animal, nous n'allâmes point à leur recherche dans nos analyses de la plupart des autres liquides gastriques; mais comme le chlorure de calcium se trouva aussi dans le liquide stomacal de l'oie, son existence paraît être plus fréquente que nous ne le pensions, et il mérite d'être examiné si ce composé et le chlorure de magnésium ne font pas partie constituante de tous les sucs gastriques très-acides.

Spallanzani (1) ayant fait jeûner un pigeon, et lui ayant introduit une éponge sèche dans le jabot, obtint plus d'une once de liquide dans l'espace de douze heures. Le même procédé lui procura un liquide semblable sur des poules et des poules d'Inde. Le jabot d'un coq d'Inde lui en fournit sept onces en douze heures; mais cette sécrétion d'une si grande quantité de liquide doit être considérée comme l'effet de l'excitation que causait la présence des éponges.

Le liquide du jabot avait une saveur faiblement salée. Chez la buse, il n'exerçait aucune action sur la couleur du papier de tournesol; au contraire, celui du coq d'Inde paraissait être légèrement acide. Celui des poules, et surtout celui du coq auquel on avait fait avaler des grains de poivre (*exp.* VIe), rougissaient le papier de tournesol, et étaient par conséquent acides. La forte coloration qu'on observa chez le coq, était probablement le résultat de l'excitation provoquée par le poivre.

L'acidité du liquide sécrété par le jabot ressort aussi de ce que ce liquide produit la coagulation du lait, ainsi que Verrati (1) l'avait déjà observé. Du lait, que ce physicien avait injecté dans le jabot de chapons, se cailla; la coagulation fut moins prononcée chez les poules d'Inde. Nous reviendrons sur ce phénomène, en parlant de la digestion du lait.

Le liquide du jabot, qui existait en trop petite quantité, chez les oiseaux à jeun, pour qu'on pût en faire l'analyse chimique, contenait presque toujours un peu d'acide à l'état de liberté, probablement de l'acide acétique, ainsi qu'il résulte d'une expérience dont nous parlerons plus loin. On trouva un peu d'albumine dans celui du coq d'Inde (*exp.* V^e^).

Chez la buse (EXP. IIe) et chez le coq d'Inde, le chlorure d'étain et la teinture de noix de galle précipitèrent de ce liquide une matière qui était probablement composée en partie de matière salivaire et en partie aussi d'amidon. La

---

(1) *Expériences sur la digestion*, § LII, pag. 52

(2) *Comment. Instit. Bonon.*, tom. VI, *Opusc.* pag. 282.

même buse offrit également une matière, en très-petite quantité, voisine de la caséeuse, qui n'était pas précipitable par la chaleur, mais qui l'était par les acides.

L'incinération du liquide du jabot produisit les sels suivans, dont nous exprimerons les quantités relatives par les nombres 1, 2, 3 et 4.

	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Buse (*exp.* II)	2	0	3	1
Poule (*exp.* III)	0	0	2	0
Coq d'Inde (*exp.* V)	1	0	2	4

A l'égard du carbonate alcalin, il est probable que ce sel provenait de la décomposition d'un acétate alcalin.

Estomac et suc gastrique.

Lorsque les oiseaux ont été pendant quelque temps sans prendre de nourriture, le ventricule succenturié et le gésier sont rétrécis et resserrés sur eux-mêmes. Le premier ne contient alors qu'un peu de liquide, la plupart du temps composé d'un mucus presque incolore, blanc grisâtre, ou tirant un peu sur le jaunâtre, et fort épais, qui a une saveur salée. Si l'on comprime les glandules entre les doigts, on en exprime une grande quantité d'un fluide semblable. C'est ainsi que nous avons trouvé le liquide du ventricule succenturié dans les buses (*exp.* Ire, IIe), les poules (*exp.* IIIe, IVe), le coq d'Inde (*exp.* V^e^), et l'oie (*exp.* VIIIe).

Le gésier d'une buse (*exp.* IIe) ne renfermait que quelques masses muqueuses; on trouva quelques brins de paille dans celui de l'autre (*exp.* Ire). Le gésier des poules (*exp.* IIIe, IVe), du coq d'Inde (*exp.* V^e^), et de l'oie (*exp.* IXe), contenait des balles d'orge, de petits cailloux lisses, et des fragmens de verre. Chez le coq qui avait été forcé d'avaler des grains de poivre (*exp.* VIe), on y retrouva en outre tous ces grains. Les matières rencontrées dans cet organe étaient un peu imbibées du liquide de l'estomac succenturié; quelquefois elles avaient une teinte jaunâtre, provenant de l'épanchement de la bile dans l'estomac vide.

Chez le coq qui avait avalé des grains de poivre (*exp.* VIe), de même que chez la poule d'Inde (*exp.* VIIe) et l'oie (*exp.* IXe), dans l'estomac desquelles avait été introduite une éponge attachée à un fil, on trouva une quantité infiniment plus considérable de suc gastrique; ce suc était très-liquide, trouble et un peu jaunâtre. La sécrétion plus abondante qui eut lieu dans ce cas, ne pouvait être considérée que comme le résultat de l'excitation causée par le poivre et par les éponges.

Réaumur, Spallanzani, Scopoli, Carminati et Brugnatelli ont trouvé les mêmes caractères au liquide stomacal des oiseaux à jeun. Réaumur (1) ouvrit un coq d'Inde qui avait jeûné pendant quelque temps, et trouva le liquide gastrique consistant, blanchâtre, un peu salé. Spallanzani (2), ayant ouvert le ventricule succenturié d'oies, de poules d'Inde et de poules, qui avaient été long-temps sans recevoir de nourriture, vit que le liquide contenu dans cet organe était d'un blanc sale, très-consistant, un peu visqueux, et d'une saveur légèrement salée. Mais celui qu'il obtint de l'estomac des poules, des pigeons, des canards, des oies (3), des corbeaux (4), des hérons (5), des chouettes (6) et des faucons (7), au moyen d'éponges fixées à un fil, était ordinairement fluide, un peu trouble, jaunâtre, légèrement salé, et souvent un peu amer. Un aigle lui procura de cette manière, dans un court espace de temps, trois quarts d'once d'un liquide trouble, cendré, un peu salé et amer (8). Il attribua avec raison la teinte jaune et l'amertume à l'épanchement de la bile dans l'estomac, qui a lieu quelquefois chez les oiseaux à jeun. Quant à la fluidité du suc gastrique, elle provenait évidemment de la manière dont on le recueillait, à

---

(1) *Mém. de l'Ac. des Sciences. Mém.* I, 1752, p. 266.
(2) *Exp. sur la digestion*,, § XLVII, XLIX.
(3) *Ibid.* § LVI.
(4) *Ibid.* § LXXXI.
(5) *Ibid* § XXVII.
(6) *Ibid.* § CXLIX.
(7) *Ibid.* § CLXI.
(8) *Ibid.* § LXXXV.

l'aide d'éponges ; car il est facile de concevoir que celles-ci absorbaient seulement la partie liquide du suc, et laissaient la partie muqueuse, plus consistante. La quantité considérable de liqueur que Spallanzani obtint de cette manière, ne peut également qu'être la suite de la stimulation exercée par les éponges sur les parois de l'estomac glanduleux, puisqu'il résulte de nos expériences que l'estomac vide et non irrité ne contient qu'une petite quantité de liquide.

Carminati a trouvé le suc gastrique de hérons, de chouettes, de faucons, de milans, de corbeaux, de poules, de dindons et de canards, qu'il avait laissés pendant long-temps sans nourriture, un peu consistant, d'un gris cendré, quelquefois jaunâtre, légèrement salé et amer. Celui de chouettes, de faucons, de hérons, de poules et d'autres oiseaux qu'ouvrit Brugnatelli, avait le même aspect.

Composition chimique du suc gastrique.

L'imperfection de la chimie d'autrefois explique les grandes différences que l'on observe entre les résultats que les chimistes énoncent relativement à la composition du suc gastrique. Nous ne nous étendrons donc pas sur les analyses qui ont été faites par Scopoli, Carminati et Brugnatelli, et nous passerons de suite aux résultats que nous avons obtenus des nôtres.

Chez tous nos oiseaux à jeun, le liquide du ventricule succenturié contenait un acide libre, et rougissait la teinture de tournesol. Ce dernier effet fut surtout bien prononcé chez le coq qui avait avalé des grains de poivre (*exp.* VIe), de même que chez la poule d'Inde (*exp.* VIIe) et l'oie (*exp.* IXe) dans l'estomac desquelles des éponges avaient été introduites. La stimulation de l'estomac paraît donc déterminer aussi la sécrétion d'un suc gastrique acide, de même que nous l'avions déjà observé chez les mammifères. Cette acidité a été remarquée également par la plupart des expérimentateurs.

Duverney rapporte déjà que l'eau chaude, dans laquelle on lava l'estomac d'un pigeon, rougissait la teinture de

tournesol (1); c'est pourquoi il lui paraissait vraisemblable que le suc gastrique des oiseaux contient un acide libre. Viridet (2) trouva que le liquide sécrété par le ventricule succenturié des poules, des dindons, des pigeons, des canards, des chouettes, des corbeaux, des pies, des étourneaux, des pinçons, des motacilles et des pics, rougissait la teinture de tournesol. La même observation a été faite par Duhamel, Floyer et Marsigli (3), chez des oiseaux carnivores. Réaumur (4) a vu le suc gastrique, tiré de l'estomac d'une buse, rougir le papier bleu de tournesol. Carminati rapporte que le suc gastrique des hérons, des chouettes, des faucons et des milans à jeun, rougissait toujours la teinture de tournesol bleue; il ajoute que celui des corbeaux n'altérait la couleur ni de cette teinture, ni de celle de violette. Cependant, il a remarqué que le suc gastrique de corbeaux nourris pendant quelque temps avec de la viande, rougissait le tournesol : c'est pourquoi il émet l'opinion que la nourriture animale change la nature du suc gastrique. Ce qui démontre que cette hypothèse ne repose sur aucun fondement, c'est que le liquide stomacal réagit toujours à la manière des acides, chez les oiseaux même que nous avions nourris uniquement de matières végétales. Brugnatelli a constamment trouvé acide le suc gastrique des chouettes, des faucons, des hérons, des merles, des moineaux, des poules et des cailles, que ces oiseaux eussent mangé auparavant des matières animales ou des matières végétales. Enfin Treviranus a également observé l'acidité du suc de l'estomac glanduleux des poules (5).

Il résulte de tout cela que le suc gastrique des oiseaux n'est ni neutre, ni alcalin, comme l'ont admis quelques physiologistes, mais qu'il contient toujours un acide libre.

Spallanzani lui-même (6), l'ardent défenseur de la neu-

---

(1) *Hist. de l'Ac. des Sc.* de 1666 à 1699, t. II, p. 8, n° 5.

(2) *De primâ coctione* p. 90, 124.

(3) *Danubius Panonico-Mysicus*, t. VI, *Obs. miscell.* p. 10.

(4) *Second Mém. sur la digestion*, p. 461.

(5) *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur*, t. 4.

(6) *Loc. cit.*, § 241.

tralité du suc gastrique, avoue que des petits morceaux de corail et de coquilles, renfermés dans des tubes, et introduits dans l'estomac de poules et de dindons, perdirent une partie de leur poids, et que la surface de ces corps commençait àse ramollir.

La présence d'un acide libre, dans le suc gastrique des oiseaux, est encore démontrée par la propriété qu'il a de coaguler le lait. Réaumur avait déjà observé la coagulation du lait par la membrane interne de l'estomac du coq d'Inde. Spallanzani (1) entreprit beaucoup d'expériences à ce sujet, et trouva non-seulement que le lait se coagulait dans l'estomac des oiseaux de proie et des corneilles, même dans celui du poulet tout nouvellement éclos, mais encore que la membrane interne de l'estomac des chapons, des dindons, des perdrix, des pigeons, des chouettes, des corneilles, des hérons et des butors produisait le même phénomène, quand on la jetait dans ce liquide; il reconnut que la membrane nerveuse de l'estomac ne déterminait la coagulation du lait qu'avec lenteur, et que la tunique musculeuse ne la produisait pas. De là il conclut avec raison que cette propriété appartient à la membrane interne, et que la coagulation du lait est occasionée par le suc gastrique qui l'humecte. Everard Home (2) a fait également plusieurs expériences de ce genre, qui confirment la conjecture de Spallanzani, en démontrant, de la manière la plus lumineuse, que le liquide sécrété dans les glandules du ventricule succenturié des oiseaux de proie et des gallinacées, même du poulet qui vient d'éclore, fait cailler le lait, et que le gésier ne partage également cette propriété que parce que sa face interne se trouve humectée par les sucs qui exsudent de l'organe situé avant lui.

On ne peut donc point révoquer en doute l'existence d'un acide dans le suc gastrique. Mais, quel est cet acide? Quoique Brugnatelli en ait rencontré un chez tous les oiseaux qu'il examina, il lui fut impossible d'en déterminer la nature,

---

(1) *Exp. sur la digestion*, § 245.
(2) *Philos. Trans.*, 1813, P. I, p. 97.

et il n'osa même pas hasarder de conjectures à cet égard.

Il résulte de nos expériences :

1°. Que le suc gastrique de la poule d'Inde (*exp.* VIIe) et de l'oie (*exp.* IXe) contient de l'acide hydro-chlorique, dont Treviranus (1) avait déjà soupçonné l'existence.

2°. Qu'il y avait en outre, dans le suc gastrique de l'oie, de l'acide acétique, qui existait probablement aussi dans celui de la poule d'Inde.

Ces acides, dont nous avons démontré l'existence dans le suc gastrique des mammifères, ont la propriété de dissoudre et de fluidifier les principes constituans des substances alimentaires, l'albumine, la fibrine, la gélatine, le gluten, l'amidon, etc.; par conséquent, ils sont aptes aussi à procurer la dissolution des alimens composés, qui résultent de combinaisons diverses entre les alimens simples.

En outre, le suc gastrique des oiseaux granivores paraît contenir encore de l'acide fluorique.

Brugnatelli a fait l'observation remarquable que du cristal de roche et de l'agate, renfermés dans des tubes, se trouvèrent manifestement attaqués après dix jours de séjour dans l'estomac des poules et des coqs d'Inde, et qu'ils avaient perdu douze à quatorze grains de leur poids. Si cette observation est exacte, il faut que le suc gastrique de ces oiseaux contienne de l'acide fluorique, car on ne saurait admettre que de l'acide hydro-chlorique et de l'acide acétique dissolvent du cristal de roche et de l'agate.

Treviranus (2) a fait une autre observation, dans une de ses expériences sur la digestion des poules; il a remarqué que l'émail d'une tasse de porcelaine, dans laquelle il avait laissé digérer l'infusion d'une partie des matières contenues dans le canal alimentaire, était fortement attaqué.

En conséquence nous, fîmes l'expérience suivante : Trois canards à jeun furent contraints d'avaler des grains de poivre, et tués une demi-heure après. Nous recueillîmes de

---

(1) *Biologie*, t. IV, p. 659.

(2) *Ibid.*, p. 362.

leur estomac plus d'une once d'un liquide trouble, gris blanchâtre, tirant un peu sur le jaunâtre, qui rougissait très-fortement le tournesol. Ce liquide fut introduit dans un creuset de platine couvert d'une plaque de verre vernissée, sur laquelle étaient marqués plusieurs dessins. Le vase fut tenu ensuite pendant vingt-quatre heures exposé à une douce chaleur, ce qui dissipa la plus grande partie du liquide; mais la plaque de verre ne fut pas le moins du monde attaquée. A la vérité, cette expérience ne démontre pas la non existence de l'acide fluorique, qui pourrait être en trop petite quantité pour rendre ainsi sa présence sensible. Il n'est même pas dénué de toute vraisemblance que cet acide existe en très-petite quantité dans le suc gastrique; comme on a déjà trouvé du phthorure de calcium dans diverses substances animales, telles que l'urine et les os, ce composé pourrait bien être également sécrété dans l'estomac, où l'acide hydro-chlorique le convertirait en acide fluorique libre et en chlorure de calcium.

Quant à ce qui concerne les autres substances contenues dans le suc gastrique, nos expériences y font connaître les suivantes :

1° On rencontre toujours beaucoup de mucus;

2° Le liquide du ventricule succenturié et du gésier contenait peu ou ne contenait pas du tout d'albumine.

3° Les deux buses offrirent un peu d'une matière analogue à la caséeuse, qui n'était point précipitable par la chaleur, mais qui l'était par les acides.

4° Un peu de graisse blanche fut extraite par l'alcool de la portion insoluble dans l'eau du contenu de l'estomac de la buse (*exp.* I^e^), de la poule (*exp.* IIIe), du coq d'Inde (*exp.* V^e^), et de l'oie (*exp.* IXe). Il est vraisemblable que cette graisse provenait de la bile qui s'était épanchée dans l'estomac vide.

5° On trouva dans le liquide gastrique de l'oie (*exp.* IXe), une matière susceptible d'être extraite par l'alcool, et analogue à l'osmazôme.

6° Le liquide gastrique de l'oie (*exp.* IXe) contenait en outre une matière voisine de la salivaire, et soluble dans l'eau.

7° A l'égard des sels, le suc gastrique de l'oie donna du chlorure de sodium, avec un peu de chlorure de calcium et de sulfate calcaire. Peut-être ces sels sont-ils accompagnés d'une petite quantité de chlorure de magnésium et d'hydrochlorate d'ammoniaque.

8° En incinérant le liquide gastrique, nous obtînmes les sels suivans :

	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Buse (*exp.* II).	2	0	3	1
Poule (*exp.* III).	0	0	3	4
Dindon (*exp.* V).	2	4	2	4

Le carbonate alcalin se forma peut-être par l'effet de la calcination, aux dépens d'un acétate.

Le liquide qu'on rencontre dans le ventricule succenturié et dans le gésier des oiseaux à jeun, doit être considéré comme un produit sécrété par le premier de ces deux organes. Ce ne peut point être de la salive, car celle-ci n'est point acide, qualité dont jouit au contraire la liqueur en question.

Bile.

Chez les oiseaux, comme chez les mammifères, à jeun, la bile s'accumule dans son réservoir. En effet, chez tous ceux dont nous examinâmes les organes digestifs, dans cet état, nous trouvâmes la vésicule du fiel gorgée de liquide biliaire. Cependant il s'épanche aussi dans le canal intestinal un peu de bile, qui souvent même, franchissant le pylore, passe du duodénum dans l'estomac.

Propriétés de la bile. — La bile retirée de la vésicule du fiel, chez les oiseaux soumis à nos expériences, présenta les propriétés suivantes :

1° Dans les buses, elle était tantôt d'un vert d'émeraude vif, tantôt d'un vert bleuâtre et très-fluide, et contenait peu ou point de flocons muqueux.

2° Dans les poules, elle était tantôt d'un vert d'émeraude,

tantôt d'un vert de pré, tantôt d'un vert-de-gris pâle, épaisse et très-filante. La plupart du temps elle contenait des masses de mucus.

3° Dans le coq d'Inde, elle était d'un vert de pré foncé et liquide; elle contenait des flocons muqueux.

4° Dans les oies, elle était tantot d'un vert bleuâtre foncé, tantôt d'un vert d'émeraude foncé, et de médiocre consistance; elle contenait souvent des flocons de mucus mélangés avec elle.

La couleur foncée, et tirant sur le bleuâtre, de la bile des oiseaux fait présumer que le principe colorant qu'elle contient se trouve dans un état d'oxidation plus grand que chez les chiens, dont la bile est colorée en brun jaunâtre et en brun verdâtre.

II. *Réactions.* Les espèces de bile d'oiseaux que nous avons examinées ont produit les réactions suivantes :

1° *Bile de faucon.*—Acide nitrique, coloration en bleu vif, puis en rouge, ensuite en jaune; — potasse, grande quantité de grands flocons jaunes. La teinte foncée de la bile ne permit pas de déterminer quelle était l'action qu'elle exerçait sur la teinture de tournesol, soit rouge, soit bleue.

2° *Bile de poule.* — Peu de chlore, une quantité médiocre de flocons médiocrement grands et d'un vert pomme; la liqueur resta troublée en blanc; — davantage de chlore; les flocons se redissolvirent, en perdant leur couleur, et il resta un liquide troublé en blanc; — acide sulfurique; précipité d'un vert pâle, qui se redissolvit dans un excès d'acide; la couleur verte pâle de cette dissolution passa insensiblement, par le rouge sale, à un rouge plus pur, avec un léger trouble; de l'eau, ajoutée à cette liqueur rouge, produisit un précipité abondant d'un vert pâle; — acide hydrochlorique; une très-grande quantité de très-grands flocons d'un vert pâle, qui se redissolvaient dans un excès d'acide, de manière qu'on obtenait alors une liqueur claire et d'un vert pâle, laquelle ne devenait point rouge, et ne précipitait qu'une petite quantité de flocons d'un vert pâle, par l'addition de l'eau; — peu d'acide nitrique; une médiocre quantité de flocons médiocres, verts, qui se redissolvaient

en grande partie dans un excès d'acide, de sorte qu'alors la couleur verte du liquide passait au bleu, puis au rouge, enfin au jaune; ce dernier changement n'avait lieu qu'au bout de quelque temps, avec léger dégagement de gaz et précipitation de grands flocons jaunes; — la potasse colora une bile de poule en vert jaunâtre, sans la troubler, et l'acide hydro-chlorique rétablit la couleur verte; versée dans d'autres biles de poule, elle en précipita un grand nombre de flocons verts, adhérens au fond du vase, qui, après la décantation du liquide alcalin, se redissolvirent dans l'eau, puis furent de nouveau précipités de cette dissolution par la potasse: ce phénomène fait présumer que la bile des poules contient une petite quantité de la matière qui forme le principe constituant principal de la bile de divers poissons; — carbonate de potasse; quantité médiocre de flocons médiocres, d'un vert d'émeraude; — sous-acétate de plomb; grande quantité de grands flocons d'un jaune verdâtre; — proto-nitrate de mercure; épais magma d'un blanc grisâtre; — per-chlorure de mercure; petite quantité de petits flocons blanchâtres; la liqueur resta verte; — acide oxalique et acide acétique; grande quantité de grands flocons d'un vert d'émeraude; — teinture de noix de galle; quantité médiocre de flocons médiocres jaunâtres. — La bile de poule parut colorer en bleu la teinture de tournesol rouge, autant du moins que sa teinte foncée permit d'en juger.

3° *Bile de coq d'Inde.* — Chlore; trouble considérable, vert, devenant de plus en plus pâle à mesure qu'on ajoutait du chlore, et finissant par dégénérer en un trouble blanc; — acide hydro-chlorique; grande quantité de grands flocons d'un vert clair; liqueur d'un brun clair; — acide nitrique; grande quantité de grands flocons verts, qui se redissolvaient dans un excès d'acide; la liqueur devenait d'abord bleue, puis rouge, et ensuite jaune; — potasse; rien; — chlorure d'étain; épais magma d'un blanc verdâtre; — sous-acétate de plomb; coagulum d'un jaune brunâtre; liqueur d'un jaune brunâtre; — sulfate de fer, sulfate de cuivre et proto-nitrate de mercure; coagulum vert pistache, liqueur d'un jaune brunâtre; — per-chlorure de

mercure; très-grande quantité de grands flocons d'un vert pistache; liqueur jaunâtre; — teinture de noix de galle; très-grande quantité de très-grands flocons d'un jaune verdâtre.

4° *Bile de l'oie.* — Traitée par l'acide nitrique, elle offrit les changemens de couleur dont il a déjà été parlé plusieurs fois.

III. *Analyse par la voie humide.* — Le peu que nous pouvons dire sur ce sujet a trait aux points suivants :

1°. *Bile de faucon.* — 100 parties de bile d'un faucon à jeun, ayant été évaporées au bain-marie, laissèrent 1,9 partie de résidu sec.

On agita la bile d'un faucon avec de l'éther exempt d'alcool, qui ne prit pas de couleur particulière; on la décanta ensuite et on la fit évaporer. Il resta une petite quantité de graisse blanche, cristallisée confusément, qui, dissoute dans l'alcool chaud, ne rougissait pas la teinture de tournesol, et qui n'entrait en fusion qu'à plus de cent degrés. C'était donc indubitablement de la choléstérine.

2° *Bile d'oie.* — On évapora la bile de plusieurs oies à siccité, et l'on traita le résidu à chaud par l'alcool.

A. La liqueur alcoolique fut évaporée, et le résidu dissous dans un peu d'eau; la liqueur sirupeuse ainsi obtenue fut agitée à plusieurs reprises avec de l'éther.

a. Le liquide éthéré, mis à part, était d'un brun jaunâtre. Évaporé, il laissa une résine brune, pellucide, cassante après la dessication, qui, en brûlant, répandait un peu l'odeur de la graisse, qui, après avoir été dissoute dans l'alcool, rougissait faiblement le tournesol, et qui se dissolvait dans la solution aqueuse de carbonate de soude. Il paraît que c'était de la résine biliaire, avec un peu d'acides margarique et oléique.

b. La portion insoluble dans l'éther de l'extrait alcoolique fut dissoute dans l'eau. Comme l'acétate de plomb neutre n'exerçait aucune action sur cette liqueur, on y versa du sous-acétate, qui produisit un précipité abondant, sous la forme d'une masse jaune brunâtre et cohérente.

α. Le précipité obtenu par le sous-acétate de plomb fut

délayé dans l'eau, et décomposé par un courant de gaz acide hydro-sulfurique. On jeta ensuite le tout sur un filtre, et la liqueur qui traversa le papier fut évaporée à siccité. L'eau chaude dissolvit presque complètement le résidu; cependant, en se refroidissant, elle laissa se précipiter un corps pulvérulent, que l'on sépara par la filtraiton.

aa. Le précipité était une poudre d'un blanc sale, qui, après avoir été séchée, constituait une masse ferme et cohérente. Cette masse, exposée à la chaleur, se résolvait en un liquide brun, et répandait l'odeur de la corne brûlée. Distillée à sec, elle donnait beaucoup d'huile empyreumatique brune et de carbonate d'ammoniaque. Elle ne se dissolvait presque pas dans l'eau froide, et se dissolvait un peu davantage dans l'eau chaude. Cette dernière dissolution, en se refroidissant, la laissait précipiter en grande partie, sous la forme d'une poudre blanche, qui formait un trouble nuageux dans la liqueur, et ne se rassemblait pas au fond du vase. Évaporée, elle se couvrait d'une pellicule blanche. Cette substance ne rougissait point le tournesol, et ne paraissait guère plus soluble dans la dissolution aqueuse de carbonate de soude que dans l'eau pure. Si l'on en juge d'après ces propriétés, elle constitue une matière organique particulière.

bb. Le liquide séparé de la poudre ne fut point troublé par l'acétate de plomb neutre, mais le fut par le sous-acétate. On pouvait le considérer comme un mélange de résine biliaire et de picromel.

β. La liqueur, précipitée par le sous-acétate de plomb, fut débarrassée du plomb par un courant de gaz acide hydro-sulfurique, filtrée et évaporée à siccité. Le picromel qui resta ainsi, était d'un blanc brunâtre. Les sels mélangés avec lui rendaient sa saveur amère, de douce qu'elle auraitdû être.

Le sulfate de plomb, obtenu en traitant par l'acide hydro-sulfurique le précipité produit par le sous-acétate de plomb et le liquide surnageant, fut bouilli avec de l'alcool. La liqueur filtrée se troubla fortement par l'addition de l'eau, et lorsqu'on la fit évaporer, elle fournit de la résine biliaire d'un brun foncé.

B. La portion de la bile insoluble dans l'alcool fut traitée par l'eau bouillante.

a. La décoction aqueuse, d'un brun foncé, produisit les réactions suivantes, d'après lesquelles on peut conjecturer qu'elle contenait principalement une matière analogue à la salivaire ; — acide hydro-chlorique, acide nitrique, per-chlorure de mercure et teinture de noix de galle, rien. — Chlorure d'étain et acétate de plomb neutre, quantité mé-diocre de flocons médiocres bruns ;—sous-acétate de plomb, très-grande quantité de très-grands flocons d'un brun gri-sâtre ; — Proto-nitrate de mercure, grande quantité de grands flocons d'un brun grisâtre. Une partie du liquide, évaporée à siccité, brûla en répandant un odeur d'empyreume animal.

b. La portion de la bile insoluble dans l'alcool et dans l'eau devait être considérée comme du mucus ; mise en di-gestion dans du vinaigre distillé, elle s'y dissolvait un peu, de manière que cet acide était ensuite précipité abondam-ment par la teinture de noix de galle.

IV. *Incinération de la bile des oiseaux*. — 1° La bile de faucon ayant été brûlée, exhala, avant l'odeur de la corne brûlée, une odeur pénétrante de graisse, ayant de la res-semblance avec celle de la graisse que l'éther extrait du sang de cet oiseau.

La portion des cendres soluble dans l'eau se composait d'une très-grande quantité de chlorure, de beaucoup de sul-fate et de beaucoup de carbonate, sans phosphate alcalin.

La portion insoluble dans l'eau était composée de carbo-nate et de phosphate calcaires, ce dernier en quantité un peu moindre.

2° *La bile de poule* donna une cendre dont la partie so-luble dans l'eau se composait de carbonate, de phosphate, de chlorure et d'un peu de sulfate alcalin, tandis que la por-tion insoluble était constituée uniquement par du phosphate calcaire.

3° *La bile d'oie* donna une cendre dont la partie soluble dans l'eau contenait du carbonate, du phosphate, du chlo-rure et du sulfate alcalins, en quantités à peu près égales ;

l'alcali semblait être entièrement, ou en grande partie, de la soude, car il n'y eut aucune réaction par la dissolution de platine. Le résidu insoluble dans l'eau se composait de phosphate calcaire, avec peu de carbonate.

Suc pancréatique.

Nous ne pouvons rien dire de certain sur la nature du suc pancréatique des oiseaux, parce que nous n'avons jamais pu parvenir à recueillir cette liqueur. Chez un coq d'Inde seulement et chez une oie, nous exprimâmes des conduits excréteurs, un peu de liquide consistant et blanchâtre, mais en si petite quantité, que l'épreuve même du papier de tournesol ne donna pas de résultat positif. Magendie (1) prétend avoir trouvé le suc pancréatique presque entièrement albumineux; du moins ce suc se coagulait-il par la chaleur, comme l'albumine, propriété à l'égard de laquelle il ressemblerait parfaitement à celui des mammifères.

Intestin grêle, et nature de ses liquides.

L'intestin grêle, rétréci et resserré sur lui-même, contenait toujours, chez les oiseaux à jeun, du mucus mêlé avec de la bile, lequel était d'autant plus consistant et plus coloré en verd jaunâtre, qu'on l'examinait plus bas dans le tube. Le mucus de la première moitié de l'intestin grêle rougissait plus ou moins sensiblement le tournesol. Cette coloration en rouge s'affaiblissait peu à peu dans la seconde moitié, et disparaissait, vers la fin, à la jonction du canal avec le gros intestin (*exp.* Ire, V^e^, VIe, VIIe). Le mucus était d'un rouge brunâtre et coulant chez une buse (*exp.* Ire), d'un blanc jaunâtre et un peu rougeâtre chez une autre (*exp.* IIe). On le trouva d'un gris jaunâtre, très-consistant et visqueux, chez les poules (*exp.* IIIe, IVe) et chez le coq qui avait avalé des grains de poivre (*exp.* VIe); dans le dindon, il paraissait jaune brunâtre, tirant un peu sur le rougeâtre (*exp* V^e^), et

(1) *Précis élem. de Phys.*, t. II, p. 367.

dans l'oie (*exp.* VIIIe), d'un brun jaunâtre. On y apercevait ordinairement, dans la première moitié de l'intestin grêle, de petits flocons d'un jaune verdâtre, qui s'agrandissaient dans la seconde moitié de ce même intestin, et y acquéraient une couleur brune verdâtre. Ces petites masses d'un jaune verdâtre contenaient, chez les poules (*exp.* IIIe, IVe), chez le coq auquel on avait donné des grains de poivre (*exp.* VIe), et chez l'oie (*exp.* VIIIe), des restes indigérés d'alimens, savoir, des balles d'orge broyées et des grains de sable; on peut donc les considérer comme le commencement des excrémens. L'analyse chimique démontra dans les masses, soit brunes, soit d'un jaune verdâtre, une graisse analogue au suif, de la choléstérine, de la résine biliaire et du principe colorant de la bile.

En général, chez les oiseaux à jeun, la membrane muqueuse de l'intestin grêle ne fournit qu'une sécrétion peu abondante. La bile, qui s'y trouve versée seulement en petite quantité, et les restes indigérés d'alimens qui peuvent y descendre de l'estomac, tels que balles triturées d'avoine et débris de cailloux, ne causent qu'une faible excitation, dont le résultat est une sécrétion insignifiante des liquides intestinaux. L'influence que la bile exerce sur la sécrétion du mucus intestinal, est démontrée surtout par l'expérience sur le coq auquel on avait fait avaler des grains de poivre. Chez cet animal, en effet, on trouva du mucus filant dans l'intestin grêle, aussi loin que la bile y était descendue : au-dessous de ce dernier point, la membrane muqueuse n'était couverte que d'une couche mince d'un mucus très-consistant.

Les liquides de l'intestin grêle contiennent, indépendamment du mucus, les principes suivans, ainsi que l'indique la comparaison des tableaux.

1° De l'albumine qui, lorsqu'on fit bouillir la liqueur filtrée, se précipita sous la forme de flocons blancs. Chez tous les oiseaux, elle était en beaucoup plus grande quantité dans le duodénum et dans la première moitié de l'intestin grêle, que dans la seconde moitié de ce dernier et dans son extrémité, où elle manquait même chez la buse (*exp.* Ire).

Comme le liquide stomacal des oiseaux à jeun ne contient pas d'albumine, ou n'en contient que très-peu, il faut par conséquent le regarder comme une sécrétion, ou du pancréas, ou de la membrane muqueuse de l'intestin grêle, ou de l'un et de l'autre à la fois. La première opinion est la plus vraisemblable : car si la membrane muqueuse de l'intestin grêle sécrétait de l'albumine, on aurait dû en trouver beaucoup partout, ce qui n'eut pas lieu. La disparition graduelle de cette albumine à la partie inférieure du tube, peut fort bien n'être que l'effet de son absorption par les vaisseaux lymphatiques.

2° On trouva, dans les liqueurs filtrées du canal intestinal de la buse (*exp.* Ire), de la poule (*exp.* IIIe) et de l'oie (*exp.* VIIIe), une matière analogue à la caséeuse, non précipitable par la chaleur, mais précipitable par les acides. Cette matière était plus abondante à la partie supérieure de l'intestin grêle qu'à l'inférieure. Elle provenait sans doute pareillement du suc pancréatique.

3° La seconde moitié de l'intestin grêle fournit, chez les buses (*exp.* Ire et IIe) et chez la poule (*exp.* IIIe), une matière imprécipitable par les acides et la chaleur, mais précipitable par le chlorure d'étain, et en partie aussi par la teinture de noix de galle. C'était probablement un mélange d'osmazôme et de matière salivaire.

4° Chez tous les oiseaux à jeun que nous examinâmes, l'alcool, mis en contact avec la portion des contenus non soluble dans l'eau, se chargea d'une matière grasse, de graisse analogue au suif, de vraie cholestérine, de résine biliaire et de principe colorant de la bile. Ces matières, qui provenaient principalement de la bile versée dans le canal, formaient un mucus intestinal consistant; associées aux résidus indigérés des alimens qui pouvaient encore se trouver dans le tube, elles constituaient le commencement des excrémens, dont les oiseaux à jeun ne présentaient qu'une très-petite quantité.

5° Enfin, l'intestin grêle de la buse (EXP. Ire), de la poule (*exp.* IIIe) et du coq d'Inde (*exp.* Ve), présenta encore une matière remarquable, que le chlore colorait en rouge, et

qui ressemblait à celle que nous avons trouvée aussi dans l'intestin grêle des mammifères. Ici non plus, nous ne pourrions déterminer si elle provenait du suc pancréatique ou d'un autre liquide secrétoire.

6° L'incinération nous a fait reconnaître, en sels solubles dans l'eau, les suivans, dont nous indiquons la quantité relative par les nombre 1, 2, 3, 4 et 5.

Première moitié de l'intestin grêle	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Buse (*exp.* II).	2	5	3	1
Poule (*exp.* III)	0	4	4	0
Coq d'Inde (*exp.* V)	2	4	2	4
Seconde moitié de l'intestin grêle.				
Buse.	4	4	4	4
Poule.	2	0	3	1
Coq d'Inde.	2	2	2	4

L'alcali était principalement de la soude, avec un peu de potasse.

Cæcums.

Les cœcums des poules, du coq d'Inde et de l'oie, furent trouvés resserrés sur eux-mêmes. Ils contenaient, chez la poule (*exp.* IIIe), le coq d'Inde (*exp.* V^e) et le coq (*exp.* VIe), un peu d'excrémens consistans, d'un brun verdâtre, moulés, d'une odeur désagréable, et mêlés avec du mucus. On trouva, dans ceux de l'oie (*exp.* VIIIe), un peu de mucus consistant et d'un blanc gris sale. Le papier de tournesol fut rougi par les matières contenues dans ces organes, de même que par le contact de leur surface interne (*exp.* IIIe, V^e, VIe, VIIIe). Viridet avait déjà observé cette coloration en rouge. Les cœcums, très-courts et à peine longs d'une ligne, de la buse, contenaient un peu de mucus, qui sembla rougir le papier de tournesol.

Nous pouvons encore tirer les résultats suivans de l'analyse chimique des matières trouvées dans les cœcums.

1° L'ébullition précipita une petite quantité d'albumine

des liqueurs filtrées, chez la poule (*exp.* IIIe), le coq d'Inde (*exp.* V^e) et l'oie (*exp.* VIIIe).

2° Une matière analogue à la caséeuse, qui n'était point précipitable par la chaleur, mais qui l'était par les acides, fut rencontrée dans la poule et dans le coq d'Inde.

3° En traitant par l'alcool la portion du contenu insoluble dans l'eau, on obtint, chez la poule, un peu de graisse blanche, et chez le coq d'Inde beaucoup de graisse pulvérulente, d'un jaune verdâtre.

4° La poule (*exp.* IIIe) et le coq d'Inde (*exp.* V^e) fournirent une matière colorable en rouge par les acides hydrochlorique et nitrique.

5° L'incinération procura, en sels solubles dans l'eau,

	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Poule (*exp.* III).	1	0	3	1
Coq d'Inde (*exp.* V).	0	0	2	4

Contenu du rectum.

Le rectum était vide, ou ne contenait qu'une très-petite quantité d'excrémens. Ceux-ci étaient d'un brun verdâtre, très-onctueux et muqueux, chez les buses (*exp.* Ire, IIe). Des excrémens analogues, mais plus consistans, furent trouvés chez les poules (*exp.* IIIe et VIe) et chez le coq d'Inde (*exp.* V^e). Quelquefois ils réagissaient très-faiblement à la manière des acides (*exp.* IIIe et V^e).

A l'analyse chimique on trouva:

1° A peine un vestige d'albumine, chez le coq d'Inde (*exp.* V^e) et chez l'oie (*exp.* VIIIe).

2° Une matière analogue à la caséeuse, chez les deux buses et chez l'oie.

3° Une matière non précipitable par la chaleur, mais précipitable par le chlorure d'étain, et en partie aussi par la teinture de noix de galle, chez les deux buses, la poule, le coq d'Inde et l'oie.

4° En traitant par l'alcool la portion du contenu qui refusa de se dissoudre dans l'eau, on trouva, chez une buse,

(*exp.* Ire) de la graisse et de la résine biliaire; chez l'autre buse (*exp.* IIe), une graisse analogue au suif et de la cholestérine; chez la poule (*exp.* IIIe), une petite quantité de graisse blanche; enfin chez le coq d'Inde (*exp.* Ve), de la cholestérine. La graisse et la matière résineuse de la bile sont donc rejetées avec les excrémens.

5° On rencontra aussi, chez la buse (*exp.* IIe), une matière colorable en rouge par l'acide nitrique.

6° L'incinération procura les sels suivans:

	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Poule (*exp.* III)	0	0	3	3

Contenu du cloaque.

Le cloaque renfermait, en quantité plus ou moins considérable, une substance muqueuse, mêlée avec la matière blanche de l'urine, et contenant de l'acide urique. Celui de la buse (*exp.* IIe) fournit une très-grande quantité de ce dernier acide. On rencontra aussi, chez le coq d'Inde (*exp.* Ve), une masse d'un brun jaunâtre, composée de bile et de mucus. Ce contenu agissait à la manière des acides, en raison de la présence de l'urine.

SECTION II.

EXPÉRIENCES SUR LES CHANGEMENS QUE LES SUBSTANCES ALIMENTAIRES SUBISSENT DANS LES ORGANES DIGESTIFS.

A. Buse.

Exp. Xe. — *Sur la durée du séjour de la viande dans le jabot.* — Jaloux de savoir combien de temps la viande, avalée par l'oiseau, séjournait dans le jabot, nous fîmes les expériences suivantes:

Le matin, vers huit heures, on présenta à une buse bien portante et presque adulte, 93 grammes de bœuf cru, qu'elle

avala avidement et en gros morceaux, de sorte qu'ensuite le jabot, rempli de cette substance, faisait une forte saillie au-devant du cou. Vers deux heures, la poche était encore remplie en partie; on y sentait même encore quelque chose à sept heures du soir. Ainsi elle ne s'était pas vidée totalement dans l'espace de onze heures.

Le lendemain matin, on donna de nouveau 93 grammes de bœuf à l'animal; le soir, vers sept heures, il y avait encore une certaine quantité de cette viande dans le jabot.

Le troisième jour, l'oiseau avala avec avidité 93 grammes de viande, à six heures du soir; le lendemain matin, à huit heures, on en sentait encore un peu dans le jabot.

Le 25 juin, vers midi, on donna une pareille quantité de viande à la buse; le lendemain matin, à sept heures, il y en avait encore un peu dans le jabot; vers midi, cette poche était tout-à-fait vide.

Le 27 juin, à deux heures après midi, l'oiseau avala 52 grammes de viande; le lendemain matin, à sept heures; son jabot était vide.

Ainsi la viande séjourne assez long-temps dans le jabot, elle y reste douze à dix-sept heures. Il paraît qu'elle y demeure davantage durant la nuit que pendant le jour, et qu'en conséquence la digestion se fait avec plus de lenteur pendant le sommeil.

Exp. XIe. — *Sur la digestion du bœuf cru.* — Une buse qui, la veille, à six heures du matin, avait mangé du bœuf cru, avala, le matin suivant, vers neuf heures, époque à laquelle son jabot était vide, 125 grammes de la même viande, mêlée avec un peu de graisse; elle en prit encore 62 grammes à onze heures. On la tua vers une heure après midi.

La couleur du papier de tournesol bleu et rouge, introduit dans la cavité buccale, et humecté avec de la salive, ne fut point altérée.

A. Le jabot, dans les parois duquel on apercevait de petites glandes, contenait environ 93 grammes de grosses masses de viande peu altérée encore. L'extérieur de cette viande était humide, un peu ramolli; elle avait perdu un peu de sa couleur rouge, qu'elle reprit toutefois à l'air. Le

papier de tournesol fut rougi par elle : on l'agita avec de l'eau, qui fut ensuite filtrée ; la liqueur passa claire et d'un jaune brunâtre pâle.

B. Le ventricule succenturié renfermait deux morceaux de viande non encore altérée, pesant 31 grammes. Cette viande était de couleur grisâtre, et un peu onctueuse à la surface ; elle rougissait fortement la teinture de tournesol. On l'agita avec de l'eau, qui fut ensuite décantée et filtrée. Sur le filtre resta une petite quantité de matière d'un gris brun clair, opaque, brillante et semblable à du mucus. La liqueur était claire et d'un jaune brunâtre très-pâle.

C. Le gésier était fort distendu et rempli de viande. Il contenait : *a*. trois morceaux de viande, pesant environ 62 grammes ; cette viande avait totalement perdu sa couleur rouge à l'extérieur, et elle était ramollie : on pouvait en détacher une bouillie d'un brun grisâtre ; dans l'intérieur, elle était encore rouge et ferme. *b*. Quelques gouttes d'un liquide aqueux, troublé par une poudre brunâtre, et rougissant le tournesol avec beaucoup de force. On agita le tout dans de l'eau, qui fut ensuite décantée et filtrée. Le résidu sur le filtre ressemblait à celui du gésier, si ce n'est qu'il était d'un brun un peu plus pâle, et mêlé de quelques fibres. La liqueur était d'un jaune très-pâle et légèrement trouble.

D. On trouva, dans le premier tiers de l'intestin grêle, 24 grammes de bouillie d'un blanc jaunâtre, opaque, muqueuse, demi-fluide, avec une petite quantité de liquide brun, qui rougissait légèrement le tournesol : on délaya le tout avec de l'eau, puis on filtra. Sur le filtre resta beaucoup de mucus blanc et opaque ; la liqueur était claire et d'un jaune citrin pâle.

E. Le contenu du second tiers de l'intestin grêle s'élevait à huit grammes, et ressemblait à celui du premier tiers ; seulement il était mêlé avec une plus grande quantité de liquide brun, un peu épais, et ne rougissait plus le tournesol. On le filtra avec de l'eau. Il resta sur le filtre une grande quantité de mucus opaque, blanc, et d'un blanc brunâtre tirant sur le rougeâtre. La liqueur était d'un jaune un peu plus foncé que celui de la précédente

F. Le dernier tiers de l'intestin grêle fournit 4 grammes d'un mélange d'excrémens minces, cylindriques, d'un gris verdâtre tirant sur le brunâtre, et d'un liquide clair, jaune brunâtre. En filtrant le tout avec de l'eau, il resta sur le papier des masses de mucus d'un brun verdâtre foncé, qui, le lendemain, acquirent l'odeur propre aux ménageries. La liqueur était d'un verd serin et limpide.

G. Il y avait, dans les petits cœcums, une petite quantité de mucus, qui parut réagir à la manière des acides.

H. Le cloaque contenait 0,5 grammes d'urine. Celle-ci se composait d'une poudre blanche comme la neige, et d'un liquide clair comme de l'eau.

a. La poudre blanche, évaporée avec de l'acide nitrique, laissa une tache d'un rouge très-foncé. Calcinée seule, elle laissa un peu de cendre, qui était fortement alcaline. Dissoute dans la potasse, elle dégagea une grande quantité d'ammoniaque. C'était donc de l'acide urique, combiné avec de la soude et de l'ammoniaque.

b. Le liquide fut évaporé. Son résidu, brûlé, laissa une trace de cendre, qui réagissait à la manière des alcalis. Voici quelles furent les réactions de ce liquide. Il rougit fortement le tournesol. Par les acides hydro-chlorique et nitrique, il donna un précipité abondant, qu'un grand excès de ces acides fit disparaître complètement. Sursaturée d'acide nitrique, la liqueur ne précipitait point le chlorure de barium, et ne troublait que faiblement la dissolution d'argent. Non mêlée avec cet acide, elle précipitait le nitrate d'argent, en grands flocons abondans, blancs et pellucides.

Peut-être contenait-elle principalement de l'urate d'ammoniaque et de soude avec excès d'acide.

I. La vésicule du fiel ne contenait que 0,4 grammes d'une bile bien coulante, claire et d'un verd d'émeraude.

K. Le sang de la veine axillaire se partagea, par la coagulation, en un caillot fort abondant, ferme, d'un rouge écarlate clair, et en un sérum blanc jaunâtre, fort trouble.

a. On fit bouillir le caillot avec de l'alcool. La liqueur, filtrée chaude, était d'un rouge brun pâle; elle déposa, par

le refroidissement, des flocons d'un rouge pâle (gliadine, avec du cruor?), et devint ensuite jaune.

b. Le serum fut agité avec de l'éther. Par ce moyen, il cessa entièrement d'être trouble, et devint un liquide clair, d'un rouge jaunâtre pâle. L'éther surnageant était d'un jaune pâle, et contenait des flocons blancs (de suif?), en suspension, dans sa partie inférieure. Après l'évaporation de la liqueur éthérée claire, il resta plusieurs gouttes d'une graisse limpide, jaune citrin foncé, qui, par la chaleur, répandait l'odeur de la graisse, en même temps qu'une autre odeur pénétrante, analogue à celle des ménageries, et qui, par le refroidissement, prenait la forme d'un beurre jaune.

Traitement par l'alcool des matières que le contenu du ventricule succenturié, du gésier et des trois tiers de l'intestin, laissa sur le filtre, après avoir été étendu d'eau. — Les résidus du ventricule succenturié et du gésier, d'une part, ceux des deux premiers tiers de l'intestin grêle, de l'autre, étant fort peu considérables, on les réunit ensemble, puis les deux mélanges furent, ainsi que le résidu du dernier tiers de l'intestin grêle, traités par l'alcool bouillant, et jetés ensuite sur un filtre.

La liqueur filtrée provenant du premier mélange, était d'un jaune brunâtre pâle. En se refroidissant, elle déposa une poudre blanche et graisseuse, de sorte qu'on fut obligé de la filtrer de nouveau. Cette fois, il resta sur le filtre une matière blanche, semblable à du suif, qui, par la chaleur, entrait en fusion et brûlait en répandant l'odeur du suif. La liqueur filtrée, qui se troublait beaucoup par l'addition de l'eau, fut évaporée, opération durant laquelle une matière oléo-résineuse, d'un brun jaunâtre et transparente, vint monter à sa surface. Cette matière était encore molle après le refroidissement; elle brûlait avec une flamme vive, en exhalant une odeur de résine et de graisse.

La liqueur filtrée provenant du second mélange, était d'un jaune très-pâle. Elle déposa de même des flocons blancs par le refroidissement, et il se forma aussi une pellicule blanche à sa surface, de sorte qu'on fut obligé de la filtrer une seconde fois. Le filtre demeura chargé d'une matière

analogue à du suif, d'un blanc verdâtre tirant sur le brunâtre, qui jouissait des mêmes propriétés que celle dont il est parlé dans le paragraphe précédent. La liqueur fut étendue d'eau, ce qui la troubla beaucoup, puis évaporée. A sa surface s'éleva une matière semblable à celle qu'on avait observée dans l'autre liqueur, qui seulement était plus trouble, plus huileuse, mais qui se comporta de la même manière au feu.

La décoction alcoolique du résidu du dernier tiers de l'intestin grêle était presque incolore; elle se remplit également de flocons blancs par le refroidissement. Filtrée une nouvelle fois, elle laissa sur le papier une petite quantité de matière d'un blanc jaunâtre, assez semblable à du suif, qui brûlait avec l'odeur et la flamme de la graisse. La liqueur filtrée se troublait légèrement par l'addition de l'eau; évaporée ensuite, elle ne fournissait plus qu'un peu de graisse analogue à du suif, qui, exposée à la chaleur, exhalait davantage l'odeur aromatique de la choléstérine, et brûlait avec une flamme vive.

En conséquence, l'alcool avait extrait, de ces résidus, de la résine biliaire, une huile grasse et une graisse semblable à du suif. Cependant, comme on négligea d'essayer cette dernière par le tournesol, il reste incertain si c'était du suif ou de l'acide margarique.

Incinération du contenu du canal intestinal filtré avec de l'eau. — Le peu d'abondance des liqueurs fit qu'on réunit ensemble celles du jabot et du premier estomac, d'une part, et celles des deux premiers tiers de l'intestin grêle, de l'autre. Pour avoir un terme de comparaison, on agita de l'eau avec de la viande pareille à celle que la buse avait mangée, et la liqueur filtrée, obtenue de cette manière, fut également incinérée.

RÉACTIONS DE LA PORTION DE LA CENDRE SOLUBLE DANS L'EAU.

	JABOT ET VENTRICULE SUCCENTURIÉ.	GÉSIER.	PREMIER ET SECOND TIERS DE L'INTESTIN GRÊLE.	EAU DE LAVAGE DE LA VIANDE.
Teinture de tournesol rougie	Forte coloration en bleu.	Forte coloration en bleu.	Légère coloration en bleu.	Coloration méd. en bleu.
Chlorure de calcium, acide hydro-chlorique, ammoniaque	Quantité médiocre de flocons.	o	Grande quantité de flocons.	Quantité médiocre de flocons.
Chlorure acide de barium.	Trouble médiocre.	Léger trouble.	o	Trouble médiocre.
Nitrate acide d'argent	Très-léger trouble.	Coagulum.	Léger trouble.	Trouble médiocre.

La dissolution de platine indiqua la présence de la potasse dans les quatre cendres; la calcination avec l'acide sulfurique, suivie de la cristallisation, y dénota celle de la soude.

La portion non soluble de la cendre se composait de carbonate et de phosphate calcaires. Ce dernier sel ne manquait que dans la cendre d'eau de lavage de la viande.

RÉACTIFS.	JABOT.	VENTRICULE SUCCENTURIÉ.	GÉSIER.
Ebullition·····	Trouble très-considérable d'un bl. brunâtre.	Trouble médiocre.	Léger trouble.
Chlore·····	o	o	o
Acide hydro-chlorique·····	Quant. médioc. de gr. flocons d'un blanc brunâtre.	Grande quant. de flocons médioc. blancs.	Très-léger troub. blanc.
Acide nitrique···	Grande quant. de très-gr. flocons jaunâtres	Grande quant. de très-grands floc. jaunâtres.	Très-petite quan de très-pet. flocons blancs.
Hydrate de chaux.	Dégagement cons. d'ammoniaque.	Dégagement cons. d'ammoniaque.	Dégagement cons d'ammoniaque.
Alun·····	o	o	o
Chlorure d'étain··	Grande quantité de grands flocons brunâtres.	Coagulum membraneux jaunât.	Coagulum mem braneux blanc
Acétate de plomb neutre.·····	Coagulum membraneux jaunât.	Coagulum membraneux jaunât.	Trouble médioc blanc.
Sulfate de fer.···	Quant. médiocre de flocons méd. blancs.	o	o
Sulfate de cuivre·	Quant. médioc. de grands flocons blancs.	o	Très-pet. quant de très-petits flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure.·····	Grande quantité de gr. flocons brunâtres.	Coagulum d'un br. clair.	Coagulum d' vert bleuât. sa
Per-chlorure de mercure·····	Très-gr. quantité de très-grands flocons blancs.	Grande quant. de gr. floc. blancs.	Gr. quant. de fl médioc. blanc
Teinture de noix de galle·····	Grande quantité de gr. flocons d'un brun clair.	Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un brun clair	Gr. quantité de floc. d'un b clair.
Teinture de tournesol·····	Légère coloration en rouge.	Coloration méd. en rouge.	Forte colorat en rouge.

INTESTIN GRÊLE.			EAU DE LAVAGE DE LA VIANDE.
mier tiers.	second tiers.	dernier tiers.	
ité médiocre locons.	Léger trouble.	o	Trouble considérable blanc.
quant. de floc. blancs	Petite quantité de pet. floc. blancs.	Petite quantité de pet. floc. blancs.	o
r. quantité grands floc. ccs.	Petite quantité de pet. floc. blancs.	Léger trouble bleu verdâtre.	Quantité médiocre de flocons méd. brunâtres.
e quant. de médiocres lcc.	Léger trouble.	Très-léger trouble jaune verdâtre.	Grande quantité de grands floc. jaunâtres.
ement méd. mmoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.
quantité de ons médioc. ccs.	Très-pet. quantité de flocons méd. blancs.	Très-léger trouble jaune verdâtre.	o
rande quan- de très-gr. ns blancs. *Id*	Très-gr. quantité de très-gr. floc. blancs. *Id.*	Très-gr. quant. de très-gr. flocons jaunes verdât. *Id.*	Quantité médiocre de flocons méd. brunâtres Petite quantité de pet. floc. blancs.
etite quant. et. flocons cs. *Id.*	Très-petite quant. de petits flocons blancs. *Id.*	Trouble très-léger jaune verdâtre. Trouble très-léger bleu clair.	Très-petite quant. de petits flocons blancs. Petite quantité de flocons médioc. blanc.
peu épais, nneux, gris	Magma peu épais, floconneux, gris brun.	Très-gr. quant. de très-grands floc. d'un gris clair.	Trouble considér. blanc.
r. quantité rès-gr. floc. ss.	Grande quantité de flocons méd. blancs.	Quantité médiocre de flocons méd. brunâtres.	Grande quantité de grands floc. blancs.
ant. de gr. d'un brun	Grande quantité de grands floc. d'un brun clair.	Grande quantité de gr. flocons d'un brun clair.	Grande quantité de floc. médioc. d'un brun clair.
ion méd. ouge.	Neutre.	Neutre.	Très-légère coloration en rouge.

B. Poules.

Exp XIIe. — *Sur la durée du séjour des alimens dans le jabot.* — Une poule reçut de l'orge à huit heures du matin; elle en mangea jusqu'à ce que le jabot fût entièrement rempli. Vers trois heures, cette poche était encore presqu'à moitié pleine; à sept heures du soir, à peine y sentait-on quelques grains. Le lendemain matin, on présenta du maïs à la poule, qui s'en remplit le jabot. La poche était encore presque à moitié pleine à midi, et l'on y sentait même quelques grains à neuf heures du soir. Le lendemain, à une heure, l'oiseau mangea encore du blé de Turquie; son jabot était peu vidé vers quatre heures; il l'était à moitié vers neuf heures du soir; le lendemain matin, à huit heures, on y sentait encore quelques grains. La poule reçut alors du pain d'épeautre, coupé par petits morceaux; le jabot était vide à midi et demi.

Le lendemain, on présenta à l'animal des petits morceaux de bœuf bouilli, dont il ne mangea que peu; on lui en fit avaler de force. Le soir, à quatre heures, il y en avait encore environ un quart dans le jabot. Vers sept heures, cette poche était vide. Le lendemain, l'animal reçut encore de la viande pareille; à midi, le jabot était vidé d'un peu plus du quart; à sept heures, il ne contenait plus rien.

Chez une poule à laquelle on avait fait avaler du bœuf salé et fumé bouilli, le jabot contenait encore quelques petits morceaux de graisse, au bout de trente six heures.

Il résulte de là que les grains durs et secs, comme l'orge et le maïs, séjournent douze à treize heures dans le jabot. Il restait encore, le lendemain matin, quelques grains du maïs qu'une poule avait mangé la veille à midi: ces corps avaient donc séjourné vingt heures dans le jabot.

Il paraît également résulter de là que la digestion s'opère avec plus de lenteur durant le sommeil.

Les substances molles, comme le pain, sortent du jabot dans l'espace de cinq heures.

La viande bouillie séjourna dix à onze heures dans cette

poche. La viande salée et fumée cuite n'en sortit que fort tard.

Exp. XIII. — *Sur la digestion de l'orge.* — Une poule qui, pendant plusieurs jours, avait été nourrie d'orge avec profusion, fut tuée cinq heures après son dernier repas.

Le liquide muqueux qui se trouvait dans la cavité buccale, ne rougissait pas la teinture de tournesol, et était neutre.

A. On trouva dans le jabot 8 grammes de grains d'orge un peu ramollis, et mêlés avec une petite quantité de chaux et de sable ; l'humidité qui y adhérait ramenait légèrement au bleu le papier de tournesol rouge. Le tout, mêlé avec de l'eau, donna une liqueur filtrée limpide et d'un jaune extrêmement pâle.

B. L'estomac glanduleux et le gésier contenaient, 1° 2 grammes d'un liquide trouble, jaune pâle, rougissant le tournesol, qui déposa une grande quantité de flocons muqueux d'un brun clair. Ce liquide ayant été filtré avec de l'eau, se partagea en une matière terreuse et fibreuse, d'un gris brun clair, qui demeura sur le filtre, et en une liqueur limpide, médiocrement jaune. 2° On trouva en outre, dans le gésier, 30 grammes de grains d'orge, avec quelques grains de sable ; les grains d'orge étaient tous broyés, à l'exception d'un petit nombre, et il n'en restait plus guère que les balles. On les agita avec de l'eau, qui fut ensuite filtrée. La liqueur était d'un jaune pâle, et faiblement troublée.

C. La première moitié de l'intestin grêle fournit 12 grammes d'un mucus blanc rougeâtre tirant sur le jaune, très-trouble, épais, et peu coulant; on le délaya dans de l'eau, puis on le jeta sur un filtre. Le papier demeura chargé d'un mucus blanc jaunâtre, tirant sur le rouge. La liqueur était d'un jaune pâle, et légèrement trouble.

D. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait 2 grammes de grandes masses muqueuses d'un brun clair et opaques, et 2 autres grammes d'un liquide jaune, assez clair. Le tout fut mêlé avec de l'eau et filtré; un mucus blanc brunâtre resta sur le filtre. La liqueur étai médiocrement jaune, et légèrement trouble.

E. Les cœcums contenaient 4 grammes d'une bouillie molle, d'un brun clair, exhalant l'odeur du gaz acide hydro-sulfurique, et rougissant le tournesol avec force. Cette bouillie, filtrée avec de l'eau, laissa sur le papier une masse d'un gris brun clair, pultacée, en partie pulvérulente, et en partie fibreuse. La liqueur ressemblait à la précédente.

F. La bile était d'un verd d'émeraude, transparente, filante et sans flocons muqueux.

Traitement par l'alcool de la portion du contenu de l'intestin grêle et des cœcums qui resta sur le filtre. — On procéda de la manière qui a déjà été décrite souvent.

Le résidu de la première moitié de l'intestin grêle donna une liqueur filtrée d'un jaune pâle, qui, par le refroidissement, laissa déposer un grand nombre de petits grains semblables à du suif.

Celui de la seconde moitié donna une liqueur filtrée citrine, de laquelle quelques pellicules, semblables à du suif, se séparèrent par le refroidissement, et qui ensuite, lorsqu'on y versa de l'eau, ne laissa apercevoir qu'un vestige de trouble.

Celui des cœcums donna une liqueur d'un jaune brunâtre, qui, par le refroidissement et par l'addition de l'eau, se comporta de la même manière que la précédente.

RÉACTIFS.	JABOT.	ESTOMACS.	
		1°	2°
Ébullition.....	Très-léger trouble.	Léger trouble.	Léger trouble.
Chlore.....	*Id.*	Trouble très-considérable blanc.	Trouble très-considérable rougeâtre.
Acide nitrique...	o	Très-léger trouble.	Trouble considérable blanc.
Hydrate de chaux.	Léger dégagement d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'amm.	Dégagement considérable d'amm.
Alun.....	o	o	Léger troub. blanc
Chlorure d'étain..	Léger troub. blanc	Trouble considérable blanc.	Très-léger trouble blanc.
Acétate de plomb neutre.....	o	Petite quantité de flocons blancs.	Petite quantité de flocons blancs.
Sulfate de fer....	o	o	Léger trouble brunâtre.
Sulfate de cuivre.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Petite quantité de très-petits flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure.....	Grande quant. de floc. méd. blancs	Très-grande quant. de très-gr. floc. brunâtres.	Magma épais, caséeux, blanc.
Per-chlorure de mercure.....	o	Léger trouble.	Léger trouble.
Teinture de noix de galle.....	Très-léger trouble.	Grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quantité de flocons m blancs.
Teinture de tournesol.....	Légère coloration en bleu.	Légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.

INTESTIN GRÊLE.		COECUMS.
première moitié.	seconde moitié.	
Grande quantité de grands floc. blancs.	Trouble considérable jaunâtre.	Léger trouble.
Trouble médioc. rougeâtre.	Trouble considérable blanc.	Trouble considér. blanc.
Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Trouble médiocre blanc.
Dégagement considérable d'ammoniaq.	Dégagement considérable d'ammoniaq.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.	Trouble médiocre blanc.
Très-léger trouble blanc.	Grande quantité de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de petits flocons blancs.
Très-grande quantité de petits flocons blancs.	Très-grande quantité de flocons médioc. brunâtres.	Très-grande quantité de flocons médiocres brunâtres.
Grande quantité de petits flocons brunâtres.	Quantité médiocre de petits flocons brunâtres.	Très-léger trouble.
Quantité médiocre de petits flocons brunâtres.	Grande quantité de flocons médiocres brunâtres.	Quantité médiocre de petits flocons brunâtr.
Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un gris brun pâle.	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un gris brun pâle.	Très-grande quantité de grands flocons jaunâtres.
Très-grande quantité de très-gr. flocons blancs.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.	Léger trouble blanc.
Très-grande quantité de grands flocons blancs.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.	Quantité médiocre de grands flocons brunâtr.
Très-légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.	Légère colorat. en rouge.

Exp. xiv. — *Sur la digestion de l'orge.* — Un coq, que l'on nourrissait depuis plusieurs semaines avec de l'orge, reçut le matin, à huit heures, une portion considérable de ce grain. On le mit à mort vers midi. Le jabot était encore à demi-plein d'orge. Mis à découvert, il donna des traces sensibles de mouvement péristaltique; le grain était humide, gonflé et un peu ramolli. Le liquide du jabot, que l'on recueillit, avait une couleur blanchâtre et une saveur faiblement salée; il rougissait le papier de tournesol avec beaucoup de force.

On trouva, dans le ventricule succenturié, un liquide coulant, trouble et blanchâtre; plus, un mucus consistant, d'un blanc grisâtre, adhérent aux parois de l'organe. Le liquide avait une saveur un peu salée, et rougissait très-fortement le papier de tournesol. Le gésier était rempli de grains d'orge, en grande partie triturés, et de petits cailloux. Le liquide qu'on en exprima était trouble et légèrement salé; il rougit fortement le tournesol.

Le duodénun offrit, près du pylore, une bouillie d'un blanc grisâtre, consistante, faiblement salée, et rougissant le tournesol. A l'endroit où les canaux biliaires et pancréatiques s'abouchaient dans cet organe, sa substance était plus liquide et teinte en jaune. Dans la portion suivante de l'intestin grêle, elle contenait de petites masses molles, rougissant le papier de tournesol, et consistant en balles d'orge très-divisées. Dans la portion moyenne de l'intestin grêle, ces masses devenaient plus volumineuses, plus fermes, moulées, et elles s'y trouvaient mêlées avec une matière brune, provenant évidemment de la bile. Toute trace de liquide avait presque entièrement disparu.

On rencontra, dans la dernière portion de l'intestin grêle, des masses brunes plus sèches, et cylindracées, composées de balles d'orge, de bile, et d'un mucus intestinal blanc grisâtre et consistant, qui adhérait extérieurement à ces masses. A peine le papier de tournesol fut-il sensiblement rougi ici. Les masses dont il vient d'être parlé représentaient d'une manière manifeste le commencement des excrémens.

Les cœcums contenaient une grande quantité d'un liquide

jaunâtre, mêlé avec de l'air et écumeux : ce liquide avait une odeur excrémentitielle, et rougissait le papier de tournesol avec beaucoup de force. On l'étendit d'eau, puis on le distilla. La liqueur obtenue dans le récipient était claire; elle avait une faible odeur animale, rougissait médiocrement le tournesol, ne troublait point le nitrate d'argent, et en conséquence ne renfermait point d'acide hydro-chlorique, mais contenait probablement un peu d'acide acétique.

Le rectum était rempli d'excrémens moulés, d'un brun verdâtre, composés de balles d'orge, de mucus visqueux et de bile. Le papier de tournesol n'en fut pas rougi. Ces masses cylindracées devenaient de plus en plus fermes et sèches, en se rapprochant du cloaque.

Dans le cloaque, aux excrémens se trouvait jointe une urine muqueuse et blanche, qui rougissait le tournesol.

Exp. XV. — *Sur la digestion du lait.* — Une poule, à laquelle on avait injecté, dans l'œsophage, 125 grammes de lait, à sept heures du matin, et une pareille quantité de ce liquide à dix heures, fut étranglée vers midi.

L'incision du cou, qui fut pratiquée immédiatement après la mort, détermina une si violente contraction du jabot, qu'environ 8 grammes d'un liquide jaune pâle et faiblement troublé, s'échappèrent par le bec, ce qui nous détermina à placer une ligature sur l'œsophage. Le canal, le jabot et l'intestin grêle nous offrirent un mouvement péristaltique très-vif, qui le devenait davantage encore après une irritation causée par la pointe du scalpel. Le gésier lui-même exécutait quelques contractions, lorsqu'on l'irritait avec cet instrument.

A. Le gésier contenait, 1° 16 grammes de masses caséeuses, cohérentes, épaisses, blanches et opaques; 2° 16 grammes d'un liquide jaune très-pâle, légèrement trouble, qui rougissait médiocrement le tournesol, avait une saveur faiblement salée, et exhalait l'odeur de lait aigri. En un mot, le jabot renfermait du lait caillé.

B. Il n'y avait dans le gésier que des pierres, avec un grand nombre de balles d'orge vides, et quelques petits morceaux de fromage ramolli et caillé, le tout imbibé d'un peu de liquide qui rougissait la teinture de tournesol avec

beaucoup de force. Cette masse fut humectée avec un peu d'eau et exprimée ; la liqueur filtrée était d'un jaune pâle. Nous en ferons connaître les réactions plus loin.

C. La première moitié de l'intestin grêle contenait 16 grammes d'une bouillie très-liquide, composée d'un grand nombre de grands flocons muqueux déliés, d'un blanc rougeâtre et jaunâtre, et d'un liquide trouble, laiteux, blanc rougeâtre, qui rougissait assez fortement le tournesol.

D. On trouva, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, 16 grammes d'un mélange, à parties égales environ, de flocons muqueux, peu cohérens, blancs, jaunes et d'un rouge pâle, un peu transparens, et d'un liquide clair, jaune pâle, qui ne rougissait point le tournesol.

E. Les cœcums étaient distendus par beaucoup de gaz, et contenaient en outre 1 gramme de liquide tout-à-fait trouble, jaune, un peu épais et écumeux, qui rougissait très-fortement le tournesol.

F. La vésicule du fiel ne contenait que 0,5 grammes de bile d'une belle couleur de verd-de-gris.

Réactions de la liqueur obtenue en exprimant le contenu de l'estomac imbibé d'un peu d'eau, et filtrant le liquide.— Ce liquide se troubla dans la nuit. — Ébullition ; une petite quantité de grands flocons caséeux blancs. — Chlore ; une grande quantité de flocons médiocres blancs. — Acide nitrique ; une grande quantité de flocons médiocres d'un blanc jaunâtre.—Per-chlorure de mercure ; une très-grande quantité de très-grands flocons blancs et un peu déliés. — Vinaigre distillé ; trouble considérable, blanc. — Teinture de noix de galle ; une très-grande quantité de très-grands flocons d'un blanc brunâtre.

Cependant ce liquide acide contenait en dissolution beaucoup de matière animale, qui se comportait en partie à la manière de l'albumine. Cette albumine provenait vraisemblablement des liquides sécrétés, et non de la partie caséeuse du lait ; du moins l'estomac du chien nourri avec du lait, ne contenait-il pas d'albumine.

Exp. XVIe. — *Sur la digestion du lait et du pain blanc.*—

Une poule adulte fut nourrie, pendant vingt-quatre heures, avec du pain blanc trempé dans du lait : cinq heures après son dernier repas on la mit à mort.

A. Le jabot était encore à demi-rempli de morceaux de pain trempé. La teinture de tournesol fut rougie d'une manière à peine sensible.

B. Le ventricule succenturié contenait de la bouillie de pain blanc, tout-à-fait ramolli et presque liquide, mêlée avec un mucus blanc grisâtre. La teinture de tournesol fut rougie fortement.

C. Il y avait dans le gésier une bouillie de pain très-divisé, mêlée avec de petits cailloux usés par le frottement. Cette bouillie rougissait fortement le tournesol.

D. La première moitié de l'intestin grêle fournit un liquide pultacé, blanc grisâtre, mêlé avec de la bile, qui rougissait faiblement le tournesol.

E. On trouva, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, un liquide très-muqueux, consistant, fortement teint en jaune, et qui rougissait le tournesol d'une manière à peine sensible. Cette masse devenait de plus en plus consistante, et de plus en plus colorée en jaune brun, à mesure qu'elle se rapprochait des cœcums; elle ressemblait ainsi à des excrémens mous.

F. Les cœcums étaient remplis d'un liquide pultacé brun jaunâtre, contenant des bulles de gaz, qui exhalait une mauvaise odeur, et rougissait peu le papier de tournesol.

G. Les excrémens contenus dans le rectum et le cloaque étaient d'un brun foncé ; ceux du cloaque étaient entremêlés de stries blanches d'urine, et rougissaient le tournesol.

H. La vésicule du fiel contenait peu de bile ; celle-ci était d'un vert pré et filante.

Exp. XVIIe. — *Sur la digestion de l'albumine liquide.* — Le matin, vers sept heures, on injecta, au moyen d'une petite seringue, le blanc cru d'un œuf de poule dans l'œsophage d'une poule, et l'opération fut répétée au bout de trois heures. A midi et demi, on tua l'animal. L'ouverture du corps fut faite sur-le-champ ; elle fit apercevoir un mouvement péristaltique très-vif dans l'œsophage et le jabot.

A. Nous trouvâmes dans le jabot 4 grammes de liquide, avec quelques grains d'orge un peu ramollis. Le liquide était d'un jaune très-pâle, presque parfaitement clair, peu coulant, filant, en un mot très-analogue au blanc d'œuf; il exhalait l'odeur de l'albumine et de la poule, et ne rougissait pas sensiblement le tournesol. A sa surface nageait un peu d'écume.

B. Le ventricule succenturié et le gésier contenaient 16 grammes de pierres, avec beaucoup de résidus de balles d'orge, le tout humecté par un peu de liquide, qui rougissait fortement le tournesol. Ce liquide, obtenu par expression, était jaune, trouble et très-coulant. Ses réactions seront indiquées plus loin.

C. On rencontra, dans la première moitié de l'intestin grêle, 12 grammes de liquide un peu épais, qui était un mélange de grands flocons muqueux, opaques, d'un jaune citrin et d'un blanc rougeâtre, et d'un liquide limpide, peu coloré ou teint en jaune pâle. Ce liquide rougissait médiocrement le tournesol. Il était écumeux vers la fin de cette portion d'intestin.

D. La dernière moitié de l'intestin grêle fournit 4 grammes d'un mélange de grands flocons muqueux, d'un jaune brunâtre et opaques, d'autres très-grands flocons transparens, d'un blanc rougeâtre, et d'un liquide jaune pâle, un peu écumeux, qui rougissait médiocrement le tournesol.

E. Les cœcums contenaient, avec un peu de gaz, 1 gramme d'un mélange de petits flocons bruns jaunâtres, opaques, et d'un liquide jaune, épais, écumeux, rougissant fortement le tournesol.

F. Il y avait dans le rectum 0,6 grammes de masses muqueuses brunes, adhérentes les unes aux autres, entourées d'une petite quantité de liquide peu jaune, qui renfermait quelques bulles d'air.

G. La vésicule du fiel ne contenait que 0,6 grammes d'une bile fort épaisse et d'un vert d'émeraude très-foncé.

Réactions du liquide exprimé du contenu de l'estomac.— On l'étendit encore avec un peu d'eau, et l'on obtint ensuite, par la filtration, une liqueur claire, d'un jaune pâle, qui se

comporta de la manière suivante : — Ébullition ; coagulation complète en une masse ferme et blanche, ressemblant parfaitement à du blanc d'œuf coagulé. — Chlore ; la liqueur demeura parfaitement claire. — Acide nitrique ; précipité épais, caséeux, d'un blanc jaunâtre. — Vinaigre distillé ; très-petite quantité de petits flocons déliés, blancs. — Perchlorure de mercure ; très-grande quantité de très-grands flocons caséeux, blancs. — Teinture de noix de galle ; très-grande quantité de grands flocons d'un blanc brunâtre.

En conséquence, le liquide stomacal se composait principalement d'albumine non altérée.

Exp. XVIIIe. — *Sur la digestion de la viande.* — Une poule, renfermée dans une grande cage, fut nourrie pendant quinze jours avec de la viande bouillie seulement ; lorsqu'elle ne voulait pas la prendre d'elle-même, ce qui arrivait quelquefois, on la lui faisait avaler de force, coupée par petits morceaux. Au milieu de ce régime, elle demeura bien portante, et ne perdit pas de son poids. Le dernier jour, on lui fit prendre, le matin, vers huit heures, une portion considérable de bœuf bouilli, et elle fut étranglée vers midi et demi.

A. Le jabot, mis à découvert, exécutait des mouvemens avec vivacité ; il se racourcissait dans le sens de sa longueur, et se rétrécissait en travers. On apercevait un grand nombre de petites glandes dans ses parois. Il contenait, 1° environ 160 grammes de morceaux de viande non altérée, si ce n'est qu'elle était très-peu ramollie à la surface, et que la graisse qui s'y trouvait mêlée était fondue ; 2° 4 grammes de liquide aqueux, d'un blanc grisâtre, avec de petits flocons muqueux, qui rougissait faiblement le tournesol. Ce liquide, filtré avec de l'eau, donna une liqueur claire, d'un jaune très-pâle.

B. On trouva dans le ventricule succenturié et dans le gésier, 1° 4 grammes de grains de sable, de petits fragmens de verre usés par le frottement, un bouton de cuivre jaune, des brins de paille non digérés, et quelques petits lambeaux de viande ramollie ; 2° 8 grammes d'un mélange d'un liquide aqueux, très-acide, avec un grand nombre de flocons fer-

mes, d'un jaune brunâtre, et de la graisse fondue. Le tout étendu d'eau, donna, par la filtration, une liqueur semblable à la précédente.

C. Il y avait, dans le duodénum, 8 grammes d'une matière pultacée, d'un blanc gris jaunâtre, qui, agitée avec de l'eau, donna, par la filtration, une liqueur semblable aux deux précédentes.

D. On tira, de la première moitié du reste de l'intestin grêle, 16 grammes d'une matière d'un brun jaunâtre, ayant la même consistance que celle qui était contenue dans le duodénum. Cette matière, étendue d'eau, donna une liqueur filtrée claire et d'un jaune citrin.

E. La seconde moitié de l'intestin grêle contenait 8 grammes d'une matière muqueuse, d'une blanc jaune brunâtre, semblable à celle de la première moitié, seulement un peu plus jaune, avec une petite quantité de liquide aqueux d'un brun jaunâtre. La liqueur filtrée qu'on obtint, après l'avoir étendue d'eau, ressemblait à la précédente.

F. Le contenu des cœcums consistait en 0,6 grammes d'une matière ferme, d'un brun grisâtre, faiblement acide, et d'une matière graisseuse. La liqueur filtrée qu'on obtint, après avoir traité cette masse par l'eau, ressemblait également à celle qui provenait de la première moitié de l'intestin grêle ; cependant elle était légèrement trouble.

G. La vésicule du fiel contenait 8 grammes d'une bile transparente, très-filante et d'un verd d'émeraude.

Traitement par l'alcool des matières restées sur le papier, après qu'on eut délayé dans de l'eau et filtré le contenu du jabot, des deux estomacs, de l'intestin grêle et des cœcums. — Les résidus, lavés avec de l'eau, puis séchés, furent bouillis dans de l'alcool. Les décoctions se comportèrent de la manière suivante.

Celle du résidu du jabot, qui était d'un jaune pâle, déposa, par le refroidissement quelques petits grains (de graisse ?), mais en trop faible quantité pour qu'il fût possible de les examiner.

Celle du résidu des deux estomacs était d'un jaune brun. En se refroidissant, elle laissa précipiter un grand nombre

de flocons graisseux blancs; on la filtra. Il resta sur le filtre une graisse d'un blanc grisâtre, solide, quoique molle, qui se fondait à la chaleur, brûlait avec une flamme vive, en répandant une odeur graisseuse et animale, et ne rougissait pas la teinture de tournesol, après sa dissolution dans l'alcool chaud. La liqueur filtrée ne se troublait que faiblement par l'addition de l'eau.

La décoction du résidu du duodénum était d'un jaune pâle; elle se comporta de la même manière que la précédente, à cela près seulement que la graisse qui s'en sépara par le refroidissement, brûlait avec une odeur franche de suif.

Celle du résidu de la première portion de l'intestin grêle était d'un jaune vif : en se refroidissant, elle donna de grands et nombreux flocons granuleux jaunes, avec d'autres flocons de suif plus déliés et blancs. On la filtra : 1° il resta sur le filtre une graisse molle et d'un jaune orangé. (Cette graisse, exposée à la chaleur, se fondait en une huile brune; elle brûlait avec la flamme et l'odeur du suif, en laissant un peu de charbon; sa dissolution dans l'alcool chaud rougissait fortement le tournesol. Elle se dissolvait en grande partie dans la dissolution chaude de potasse, ne laissant qu'un léger trouble, qu'augmentait cependant beaucoup l'addition de l'acide hydro-chlorique (acide margarique, avec du suif?). 2° La liqueur filtrée donna encore, quand on y versa de l'eau, une multitude de grands flocons d'un blanc jaunâtre. Elle traversa le filtre troublée en blanc, et laissa dessus une graisse jaune, onctueuse, d'une odeur forte, qui, en brûlant, répandait une odeur légèrement animale et fortement graisseuse, et dont la dissolution dans l'alcool rougissait faiblement le tournesol (huile grasse, avec un peu de suif, ou acide oléique, ou acide margarique?)

La décoction du résidu de la seconde portion de l'intestin grêle était d'un jaune vif; en se refroidissant, elle donna une multitude de grands flocons blancs, de suif, ce qui mit dans la nécessité de la filtrer. 1° Il resta sur le filtre une graisse solide, pulvérulente, d'un blanc jaunâtre, qui, n'entrait en fusion qu'au-dessus de 100 degrés, se conver-

tissait alors en une huile brune, brûlait ensuite avec l'odeur et la flamme du suif, et donnait, par l'alcool, une liqueur qui ne rougissait point le tournesol. Comme la haute température qu'elle exigeait pour sa fusion faisait soupçonner que c'était de la choléstérine, on dissolvit le reste dans l'alcool bouillant; mais on n'obtint, par le refroidissement de la liqueur, que quelques flocons, sans aucune apparence cristalline. 2° La liqueur filtrée se troubla un peu moins, par l'addition de l'eau, que celle qui provenait du résidu de la première moitié de l'intestin grêle. Du reste, elle se comporta en tous points comme celle qui provenait du résidu du duodénum.

La décoction du résidu des cœcums était d'un jaune pâle. Elle donna, par le refroidissement, plusieurs petits grains graisseux, d'un blanc jaunâtre, dont la nature ne fut point examinée.

RÉACTIFS.	JABOT.	VENTRICULE SUCCENTURIÉ.
Ebullition.....	Très-léger trouble blanc.	o
Chlore.....	*Id.*	o
Acide nitrique.....	o	o
Chlorure d'étain.....	Magma épais, caséeux, blanc.	Grande quantité de gr flocons blancs.
Acétate de plomb neutre.	Petite quantité de gros flocons déliés blancs.	Petite quantité de grands flocons déliés blancs.
Sulfate de fer.....	Léger trouble.	Petite quantité de petits flocons blancs.
Sulfate de cuivre.....	Léger trouble blanc.	Léger trouble blanc.
Proto-nitrate de mercure.....	Très-grande quantité de flocons médiocres, caséeux, blancs.	Très-grande quantité de flocons médiocres, caséeux, blancs.
Per-chlorure de mercure.	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux, blancs.	Très-grande quantité de grands flocons, déliés. blancs.
Teinture de noix de galle	Grande quant. de grands flocons d'un jaune brunâtre.	Précipité considérable brunâtre.
Teinture de tournesol..	Forte coloration en rouge.	Très-forte coloration en rouge.

La liqueur provenant du cœcum fut étendue de beaucoup par l'ébullition et la teinture de tournesol furent faites sur

GÉSIER.	INTESTIN GRÊLE. première moitié.	INTESTIN GRÊLE. seconde moitié.	CŒCUMS.
s-grande quan- floc. médioc. ancs.	Trouble très-considérable blanc.	Grande quantité de grands floc. blancs.	Grande quantité de floc. médioc. brunâtres.
s-léger trouble anc.	Trouble considérable brun rougeâtre.	Trouble considér. d'un rose pâle.	Très-léger trouble blanc.
nde quantité de oc. médiocres ancs.	Grande quantité de petits flocons brunâtres.	Quantité médiocre de gr. flocons jaunâtres.	Trouble médiocre d'un blanc rougeâtre pâle.
nde quantité de rands flocons ancs.	Grande quantité de très-grands flocons blancs.	Grande quant. de gr. floc. blancs.	Trouble médiocre.
te quantité de rands flocons éliés blancs.	Grande quantité de grands floc.	Grande quantité de gr. flocons.	*Id.*
nde quantité grands floc ancs.	Grande quantité de grands floc. brunâtres.	Petite quantité de floc. médiocres brunâtres.	o
nde quantité de oc. médiocres éliés blancs.	Très-grande quantité de très-pet. floc. brunâtres.	Très-grande quantité de très-petits floc. brunâtres.	o
s-grande quan- té de grands oc. d'un brun risâtre.	Très-grande quantité de gr. floc. d'un br. grisât.	Magma épais d'un gris jaunâtre.	Trouble considérable blanc.
s grande quan- té de gr. floc. éliés blancs.	Très-grande quantité de gr. floc. déliés blancs.	Très-grande quantité de gr. floc. déliés blancs.	Trouble médiocre
cipité considé- able brunâtre.	Très-grande quantité de très-gr. floc. jaunâtres.	Très-grande quantité de très-gr floc. jaunâtres.	*Id.*
te coloration n rouge.	Coloration médiocre en rouge.	Légère coloration en rouge.	Coloration méd. en rouge.

eau, à cause de sa petite quantité; mais les épreuves
e portion qui n'avait point été étendue d'eau.

C. Oies.

Exp. XIXe. *Sur la durée du séjour des alimens dans l'œsophage en forme de sac.* — Les oies sont, comme l'on sait, très-voraces. Lorsqu'elles ont leurs estomacs remplis, le fourrage qu'elles continuent à avaler se rassemble dans leur vaste œsophage, qui forme alors une dilatation considérable au-dessus de l'os de la fourchette.

Quelques oies reçurent abondamment de l'orge et du blé de Turquie vers huit heures du matin ; elles s'en remplirent l'œsophage, jusqu'à une assez grande hauteur, le long du cou. Vers trois heures, le canal était vide au-dessus de la fourchette. Dans toutes les expériences semblables qui furent faites, on trouva l'œsophage vide au bout de sept à huit heures.

Exp. XXe. *Sur la digestion du gluten.* — On fit avaler à une oie adulte, trois fois par jour, pendant quarante-huit heures, environ 60 grammes de gluten frais, préparé avec de la farine d'épeautre. Le troisième jour, on lui en donna une ration semblable, à sept heures et demie, puis une autre à neuf heures ; elle fut sacrifiée vers dix heures.

A. La partie inférieure de l'œsophage, avec le ventricule succenturié, contenait 12 grammes de gluten, recouvert d'une couche muqueuse d'un blanc jaunâtre. On l'agita dans de l'eau, qui fut ensuite filtrée : la matière restée sur le filtre était d'un blanc gris-jaunâtre, réunie en masse, n'ayant plus rien de fibreux, encore assez glutineuse, mais plus molle et moins élastique, quand on l'allongeait, que ne l'est le gluten non altéré. Elle rougissait le tournesol avec force ; la liqueur filtrée était incolore, et troublée par une poudre blanche très-fine (amidon ?).

B. Il y avait dans le gésier 8 grammes d'un mélange de sable, de paille et de gluten très-ramolli. Ce dernier fut délayé dans de l'eau et filtré. Il resta sur le filtre une sorte de pâte farineuse, blanche, qui rougissait le tournesol avec force. La liqueur était d'un jaune très-pâle, avec un faible sédiment blanc.

C. La première moitié de l'intestin grêle fournit 12 gram-

mes d'un liquide jaune sale, trouble, mêlé de mucus, et un peu épais, qui rougissait fortement le tournesol. On le filtra, après l'avoir étendu d'eau. Il resta sur le filtre une grande quantité de flocons opaques, muqueux, d'un blanc jaunâtre tirant sur le brunâtre, qui rougissaient médiocrement le tournesol. La liqueur était jaune et légèrement trouble.

D. La seconde moitié de l'intestin grêle renfermait 16 grammes d'un liquide brun foncé, un peu moins épais que le précédent, et contenant quelques grumeaux de mucus. Le liquide se sépara, par la filtration, après avoir été étendu d'eau, en un mucus brun-grisâtre foncé, qui rougissait faiblement le tournesol, et en une liqueur d'un brun grisâtre foncé, qui était peu trouble.

E. On trouva, dans les cœcums et dans le rectum, une petite quantité de mucus d'un blanc jaunâtre, avec un peu de liquide blanchâtre et trouble; le tout, étendu d'eau et jeté sur un filtre, donna un mucus blanc jaunâtre, gélatiniforme, transparent, avec quelques grumeaux opaques, d'un blanc verdâtre, et une liqueur incolore, très-faiblement troublée.

Examen du résidu de la seconde moitié de l'intestin grêle. — Le mucus, d'un brun grisâtre foncé, qui resta sur le filtre, après qu'on eut étendu d'eau le contenu de la seconde moitié de l'intestin grêle, fut desséché et bouilli avec de l'alcool. Ce dernier, filtré chaud, donna une teinture d'un vert olive, qui se troubla beaucoup par le refroidissement.

En filtrant l'alcool refroidi, il resta sur le filtre une matière brunâtre, un peu molle, qui se fondait incomplètement à la chaleur, et qui répandait une odeur de graisse, semblable à celle de la cholestérine.

On évapora la liqueur filtrée jusqu'à siccité, et le résidu fut traité avec de l'eau, qui se chargea d'une petite quantité de matière animale, de sorte que le chlore y produisit un trouble blanc-rougeâtre, tandis que l'acide hydro-chlorique, l'acide nitrique, le chlorure d'étain, le per-chlorure de fer, celui de mercure, et la teinture de noix de galle y en firent naître un blanc-jaunâtre.

La portion insoluble dans l'eau de l'extrait alcoolique étant très-peu considérable, elle fut réunie à la matière qui s'était précipitée par le refroidissement, ainsi qu'à la graisse que l'alcool avait extraite des résidus de la seconde moitié de l'intestin grêle, des cœcums et du rectum, chez l'oie nourrie avec du blanc-d'œuf (*exp.* XXIXe), et dissoute dans l'alcool bouillant. Par le refroidissement, il se sépara des paillettes inperceptibles et nacrées, qui ne se fondaient point à cent degrés, et se convertissaient, à une température plus élevée, en une huile jaune, qui disparaissait en répandant une vapeur aromatique : c'était donc principalement de la cholestérine, mêlée, suivant toutes les apparences, avec de la résine biliaire.

Incinération de la liqueur intestinale filtrée. — La petite quantité des liqueurs filtrées provenant de l'œsophage et du gésier, d'une part, de la première et de la seconde portions de l'intestin grêle de l'autre, nous obligèrent à réunir ensemble les deux premières et les deux autres. Les deux mélanges furent évaporés à siccité, et leurs résidus brûlés. La cendre blanche et meuble, qu'ils laissèrent, fut traitée par l'eau, et la liqueur essayée par les réactifs, afin de découvrir quels sels elle contenait. On reconnut que la cendre du premier mélange contenait beaucoup de chlorure, peu de sulfate, et point de carbonate, ni de phosphate alcalins; tandis qu'il y avait dans l'autre beaucoup de chlorure, avec une quantité médiocre de carbonate, de phosphate et de sulfate alcalins.

RÉACTIFS.	ŒSOPHAGE.	GÉSIER.
Ebullition	Léger trouble.	Léger trouble.
Cyanure de fer et de potassium après l'ébullition	Précipité très-considérable blanc.	Grande quantité de très-petits flocons blancs.
Chlore	Grande quant. de grands flocons caséeux jaunât.	Grande quant. de grands flocons caséeux jaunât.
Acide hydro-chlorique	o	o
Acide nitrique	Très-lèger trouble; liqueur jaune.	Très-léger trouble; liqueur jaune.
Potasse	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
Eau de chaux	Très-petite quantité de grands flocons déliés blancs.	Très-léger trouble.
Alun avec du chlorure de sodium	o	o
Chlorure d'étain	Très-grande quantité de grands flocons caséeux blancs.	Très-grande quantité de grands flocons caséeux blancs.
Nitrate de plomb	Petite quantité de petits flocons blancs.	Très-petite quantité de très-petits floc. blancs.
Sous-acétate de plomb	Quantité médiocre de gr. flocons blancs.	Grande quant. de grands flocons blancs.
Perchlorure de fer	o	o
Sulfate de cuivre	o	o
Proto-nitrate de mercure	Grande quant. de grands flocons caséeux jaunât.	Grande quant. de grands flocons caséeux grisât.
Per-chlorure de mercure	Grande quant. de grands flocons blancs.	Très-grande quantité de grands flocons blancs.
Alcool	Léger trouble blanc.	Très-petite quantité de très-petits floc. blancs.
Teinture de noix de galle.	Coagulum jaune brunât.	Magma peu épais, jaune brunâtre.
Teinture de tournesol	Forte coloration en rouge.	Très-forte coloration en rouge.

INTESTIN GRÊLE.		COECUMS.
première moitié.	seconde moitié.	
ade quantité de très-ands flocons caséeux unâtres.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
.....	Trouble considér. blanc.	*Id.*
ble considérable, un rose sale.	Grande quant. de grands flocons brunâtres.	Très-petite quantité de grands flocons blancs.
-grande quantité de cons médioc. blancs.	Très-grande quantité de flocons médiocres verdâtres.	*Id.*
gulum d'un jaune ci-n pâle.	Coagulum d'un jaune br.	*Id.*
gement considérable ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
léger trouble.	Petite quantité de grands flocons déliés brunât.	o
e quantité de grands cons blancs.	Grande quant. de grands flocons d'un jaune brunâtre.	o
ma peu épais, caséeux nc.	Très-grande quantité de grands flocons caséeux jaunes.	Grande quantité de flocons médiocres caséeux blancs.
ma peu épais caséeux nnâtre.	Grande quant. de grands flocons d'un jaune brunâtre.	Très-petite quantité de grands flocons blancs.
Id.	Magma peu épais, d'un jaune brunâtre.	Petite quantité de grands flocons blancs.
de quantité de floc. diocres brunâtres.	Grande quant. de grands flocons d'un brun jaunâtre.	Très-léger trouble.
e quantité de petits cons blancs.	Grande quant. de grands flocons d'un brun clair.	*Id.*
ma peu épais, d'un un grisâtre.	Magma peu épais, d'un brun grisâtre.	Quantité médiocre de gr. flocons jaunâtres.
grande quantité de s-grands floc. blancs.	Grande quant. de grands flocons d'un jaune sale.	Très-petite quantité de très-petits floc. blancs.
de quantité de très-nds flocons déliés ncs.	Grande quantité de très-grands flocons déliés d'un jaune pâle.	Très-petite quantité de grands flocons déliés blancs.
ma épais, jaune bru-rre.	Magma épais, jaune verdâtre.	Petite quantité de flocons médiocres, d'un blanc brunâtre.
e coloration en roug.	?	Très légère coloration en rouge.

Exp. XXIe. *Sur la digestion de l'ichthyocolle.* — Une oie, qui avait été nourrie jusqu'alors avec du blé de Turquie, le fut, pendant quatre jours, avec de la colle de poisson, cuite dans de l'eau de manière à former une gelée épaisse, dont on pût gorger l'animal. Durant ce laps de temps, elle consomma 190 grammes d'ichthyocolle, dont la dernière ration lui fut donnée deux heures avant sa mort. Dans les derniers jours, elle avait la diarrhée et rendait un liquide aqueux vert, probablement par suite de son genre de vie inaccoutumé.

A. Le ventricule succenturié et le gésier étaient presqu'entièrement vides ; ils ne contenaient qu'un peu de mucus citrin, avec des grains de sable. Après avoir délayé ces substances dans l'eau, on obtint une liqueur filtrée d'un jaune pâle.

B. La première moitié de l'instestin grêle contenait une masse muqueuse, épaisse, d'un jaune rougeâtre, qui, étendue d'eau, donna une liqueur filtrée d'un jaune pâle.

C. La seconde moitié du même organe contenait également une masse jaune, muqueuse et épaisse. Délayée dans l'eau et filtrée, cette masse procura une liqueur d'un jaune pâle et un peu trouble.

D. Il y avait dans les cœcums un mucus blanc jaunâtre, pellucide, mais en trop petite quantité pour qu'il fût possible de le soumettre à un examen suivi.

E. Le rectum contenait une masse muqueuse, épaisse et jaune, qui, délayée dans l'eau, donna, par la filtration, une liqueur jaune pâle, légèrement trouble.

Recherche de l'ichthyocolle. — Les quatre liqueurs filtrées furent évaporées à siccité, et leurs résidus traités d'abord par l'alcool à 36 degrés R. bouillant, puis par l'eau bouillante. La portion qui resta indissoute se composait de flocons blancs, dont les liqueurs des deux moitiés de l'intestin grêle furent celles qui donnèrent le plus. Les décoctions aqueuses furent évaporées presque jusqu'à siccité ; cependant elles ne se prirent point en gelée par le refroidissement, mais acquirent une consistance sirupeuse. Étendues d'eau, elles donnèrent lieu aux réactions suivantes :

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE. première moitié,	INTESTIN GRÊLE. seconde moitié.	RECTUM.
Chlore	o	Trouble médiocre blanc.	Léger trouble d'un blanc rougeâtre.	Trouble médiocre blanc.
Acide hydro-chlorique	o	o	Grande quant. de grands flocons brunâtres.	Très-léger trouble.
Acide nitrique	o	Trouble considér. blanc.	*Id.*	Trouble médiocre blanc.
Alun et chlorure de sodium	o	Très-grande quantité de grands flocons blancs.	Grande quant. de grands flocons déliés blancs.	o
Per-chlorure de mercure.	Léger trouble.	Grande quant. de grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Trouble médiocre blanc.
Teinture de noix de galle.	Grande quantité de très-petits flocons brunâtres	Grande quantité de très-petits flocons brunâtres	Magma peu épais, floconneux, brunâtre.	Trouble considérable jaunâtre.

Le liquide provenant de l'estomac avait été étendu d'une grande quantité d'eau. L'abondance du précipité que l'alun mêlé avec du chlorure de sodium fit naître dans les liqueurs provenant des deux moitiés de l'intestin grêle, donne à penser que ces liqueurs contenaient de la gélatine.

RÉACTIONS DU CONTENU DU CANAL INTESTINAL DÉLAYÉ DANS DE L'EAU ET FILTRÉ.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.		RECTUM.
		première moitié.	seconde moitié.	
Ébullition.....	Trouble médiocre.	Magma peu épais jaunât.	Grande quant. de grands flocons jaunâtres.	Très-léger trouble.
Chlore.....	Trouble médiocre blanc.	Très-léger trouble blanc.	Quantité médiocre de flocons médiocres roses; liqueur rosée.	*Id.*
Acide nitrique.....	*Id.*	Magma peu épais jaunât.	Coagulum jaunâtre.	Trouble médiocre blanc.
Alun et chlorure de sodium.....	.....	Grande quant. de grands flocons blancs.	Trouble léger blanc.	Léger trouble blanc.
Per-chlorure de mercure.....	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.	Très-grande quantité de très-gr. flocons blancs.	Très-grande quantité de très-gr. flocons blancs.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.
Teinture de noix de galle	.....	Très-grande quantité de très-gr. flocons jaunât.	Très-grande quantité de très-gr. flocons jaunât.	Quantité médiocre de flocons médiocres jaunât.
Teinture de tournesol...	Neutre.	Légère colorat. en rouge.	Neutre.	Neutre.

La liqueur provenant des estomacs avait été étendue d'une grande quantité d'eau.

Exp. XXIIe. *Sur la digestion de la fibrine.* — On fit avaler
urnellement à une oie, pendant cinq jours, 190 grammes
ffibrine fraîche, obtenue du sang de bœuf lavé. L'animal
mis à mort deux heures et demie après qu'on lui eut
nné 62 grammes de cette substance.

A. Le ventricule succenturié et le gésier contenaient 6
ammes d'un liquide jaune pâle, rougissant fortement le
urnesol, dans lequel se voyaient de petits morceaux de
rine, non encore digérée, quoique ramollie, avec du sable
dde la paille. Ce liquide, filtré avec de l'eau, laissa sur le
ppier de la paille, du sable, un mucus jaune brunâtre et
peu de fibrine; la liqueur était limpide et d'un jaune
ss-pâle.

B. La première moitié de l'intestin grêle fournit 12
ammes d'une bouillie demi-liquide, d'un jaune brunâtre,
i rougissait faiblement le tournesol, et contenait des flo-
ns blanchâtres de mucus. Cette bouillie, délayée avec de
au, laissa sur le filtre une grande quantité de flocons mu-
eux blancs et pellucides, une substance pulvérulente, d'un
une brun, et de la paille, sans aucune trace de fibrine.
liqueur était d'un jaune brunâtre, légèrement trouble.

C. On retira de la seconde moitié de l'intestin grêle 12
ammes d'une bouillie semblable à la précédente. Cette
uillie, étendue d'eau et filtrée, laissa un mucus gris-bru-
tre pâle, qui rougissait faiblement le tournesol; la li-
eur était d'un jaune-brunâtre pâle.

D. Les cœcums contenaient une petite quantité de ma-
ere muqueuse, jaunâtre à leur insertion, plus brunâtre
ns leur cul-de-sac; cette matière rougissait légèrement
tournesol. Étendue d'eau et filtrée, elle se partagea en un
ucus blanc brunâtre et en une liqueur d'un jaune bru-
tre pâle.

E. Le rectum contenait une petite quantité de bouillie
sez ferme et d'un brun pâle, qui rougissait très-faiblement
tournesol, et qui, filtrée avec de l'eau, donna, d'une
rt, un mucus gris brunâtre, de l'autre, une liqueur d'un
une brunâtre pâle.

RÉACTIFS.	ESTOMACS.	INTEST	
		première moitié.	
Ébullition.....	Trouble médiocre blanc.	Très-grande quantité flocons médiocres séeux jaunâtres.	
Chlore.....	Petite quantité de petits flocons blancs.	Trouble considérab. d jaune brun.	
Acide hydro-chlorique ou nitrique.....	Léger trouble blanc.	Grande quant. de gr flocons citrins.	
Potasse.....	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement consid d'ammoniaque.	
Eau de chaux.....	Très-léger trouble.	Grande quantité de flocons jaunes.	
Chlorure d'étain.....	Trouble médiocre blanc.	Grande quant. de gr flocons citrins.	
Nitrate de plomb.....	Trouble médiocre blanc.	*Id.*	
Sous-acétate de plomb..	Grande quantité de très grands flocons déliés blancs.	Coagulum citrin.	
Per-chlorure de fer....	Léger trouble blanc.	Grande quant de flocons citrins.	
Cyanure de fer et de potassium.....	o	o	
Proto-nitrate de mercure.	Très-grande quantité de petits flocons blancs.	Coagulum gris et gris nâtre.	
Sulfate de cuivre.....	Trouble médiocre, brunâtre.	Magma peu épais, serin.	
Per-chlorure de mercure.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.	Très-grande quant très-grands floc. nâtres.	
Alcool.....	Léger trouble blanc.	Petite quantité de flocons jaunâtres.	
Teinture de noix de galle.	Grande quantité de gr. flocons d'un jaune brunâtre.	Magma peu épais br	
Teinture de tournesol,..	Légère coloration en rouge.	Légère coloration rouge.	

ÊT	COECUMS.	RECTUM.
conde moitié.		
quantité de flo- médioeres jaunât.	o	o
nnde quantité de rands floc. fleur her.	Léger trouble.	Léger trouble.
é médioere de gr. s soufrés.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
nent considérable noniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
quantité de petits s jaunes.	o	o
quant. de grands s soufrés.	Léger trouble.	Léger trouble.
Id.	*Id.*	Petite quantité de petits flocons blancs.
m jaunâtre.	Quantité médioere de flocons médioeres blanes.	Petite quantité de flocons médioeres blancs.
quant. de grands s d'un jaune bru-	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Id.	o	o
m gris et gris bru-	Quantité médiocre de flocons médioeres brunât.	Petite quantité de petits flocons blancs.
peu épais, vert eraude.	Trouble médioere blanc.	Très-léger troub le blanc
ande quantité de grands flocons aune verdâtre.	Petite quantité de petits floeons brunâtres.	Très-petite quantité de petits floeons blanes.
quantité de petits s jaunâtres.	Très léger trouble blanc.	Très-léger trouble blanc.
peu épais brunât.	Quantité médiocre de petits floeons brunâtres.	Quantité médiocre de petits flocons brunâtres.
coloration en	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

Exp. XXIIIe. *Sur la digestion du maïs.* — On donna, pendant une semaine entière, du maïs à une oie, qui fut tuée trois heures après son dernier repas.

A. La partie inférieure de l'œsophage et le ventricule succenturié contenaient 62 grammes de maïs. Ce grain avait encore conservé presque toute sa dureté, et il était accompagné d'une petite quantité d'un liquide très-muqueux, jaune pâle, dans lequel nageaient quelques flocons muqueux jaunes. Il rougissait médiocrement la teinture de tournesol. On délaya le tout dans beaucoup d'eau, et l'on obtint, par la filtration, une liqueur claire, d'un jaune très-pâle.

B. On trouva, dans le gésier, indépendamment d'un grand nombre de gros cailloux, environ 31 grammes de maïs. Une partie de ce grain était encore dans son intégrité, un peu ramollie à la vérité, mais non susceptible de s'écraser entre les doigts; une autre était réduite en morceaux de la grosseur d'une lentille et d'un pois, qui, du reste, n'avaient pas encore éprouvé de changemens bien prononcés. La masse, délayée dans de l'eau et décantée, donna, par la filtration, une liqueur d'un jaune très-pâle, à peine sensiblement trouble. Il resta sur le filtre une substance jaune, muqueuse, grenue, qui rougissait fortement le tournesol, et colorait l'iode en bleu.

C. Le contenu de la première moitié de l'intestin grêle consistait en 47 grammes d'une bouillie d'un jaune brun, ayant la consistance du miel, exhalant une forte odeur animale, et assez homogène, à cela près de quelques grumeaux plus fermes que le reste. Étendue avec de l'eau et filtrée, elle donna pour résidu une matière muqueuse jaune, qui rougissait le tournesol avec beaucoup de force, et ne colorait pas l'iode en bleu. La liqueur était d'un jaune brunâtre pâle, et faiblement trouble.

D. Il y avait, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, 1° 16 grammes d'une bouillie semblable à la précédente, seulement d'un jaune plus pâle; 2° 16 grammes de grumeaux verdâtres plus consistans. L'odeur de la masse était tout aussi animale que celle du contenu de la portion précédente d'intestin. Cette masse, étendue dans l'eau et filtrée, donna une li-

liqueur d'un jaune brunâtre pâle et un peu trouble. Le résidu consistait en grumeaux muqueux, blancs et d'un jaune verdâtre, qui rougissaient très-fortement le tournesol, mais n'exerçaient aucune action sur l'iode.

E. Les cœcums contenaient 2 grammes d'une bouillie épaisse, non fluide, parfaitement homogène, et d'un rouge grisâtre, qui exhalait une odeur faible. La viscosité de cette masse la rendit difficile à délayer dans de l'eau. Elle laissa sur le filtre un mucus d'un blanc brunâtre, tirant sur le rougeâtre, qui n'agissait ni sur le tournesol, ni sur l'iode. La liqueur était semblable à celle qui provenait du gésier.

F. On trouva dans le rectum 2 grammes de mucus ferme, d'un blanc jaunâtre, et deux grammes d'excrémens d'un brun verdâtre, réunis en masses. Le tout, qui exhalait une faible odeur, fut délayé dans de l'eau. Le résidu sur le filtre ressemblait à celui du contenu de la seconde portion de l'intestin grêle, et n'agissait pas sur l'iode, mais rougissait néanmoins le tournesol. La liqueur était semblable à celle qui provenait du gésier.

RÉACTIFS.	ŒSOPHAGE.	GÉSIER.
Ébullition	Trouble considérable.	Très-léger trouble.
Iode	o	o
Chlore	Très-petite quantité de très petits floc. blancs.	Très-petite quantité d très-petits floc. blancs
Acide hydro-chlorique	Trouble médiocre blanc.	Léger trouble blanc.
Acide nitrique	Trouble médiocre jaunât.	Trouble médiocre jaunât
Potasse	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.
Eau de chaux	Petite quantité de flocons médioc. déliés blancs.	Petite quantité de floc médioc. déliés blanc
Alun et chlorure de sodium	Léger trouble.	Léger trouble.
Chlorure d'étain	Quantité médiocre de gr. flocons membraneux blancs.	Grande quant. de gra flocons membrane blancs.
Nitrate de plomb	*Id.*	Quantité médiocre de floc. membran. blan
Sous-acétate de plomb	*Id.*	*Id.*
Per-chlorure de fer	Très-léger trouble.	Quantité médiocre de flocons blancs.
Sulfate de cuivre	Léger trouble.	Quantité médioc. de tr petits flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure	Coagulum grisâtre.	Coagulum grisâtre.
Per-chlorure de mercure	Grande quantité de petits flocons blancs.	Grande quantité de pe flocons blancs.
Alcool	Très-petite quantité de flocons médiocres déliés blancs.	Quantité très-pet. de fl médiocres déliés bla
Teinture de noix de galle	Quantité médiocre de flocons médioc. brunâtr.	Quantité médioc. de f médiocres brunâtres
Teinture de tournesol	Coloration médiocre en rouge.	Forte coloration en rou

INTESTIN GRÊLE.		CŒCUMS.	RECTUM.
première moitié.	seconde moitié.		
gma épais.	Coagulum.	Trouble considér.	Trouble considér.
o	o	o	o
ntité médiocre : petits flocons ancs; liq. rose.	Grande quantité de floc. médiocres blancs.	Très-petite quantité de très-pet. floc. blancs.	Très-petite quantité de très-pet. flocons blancs.
ude quantité : grands floc. ancs.	Grande quantité de grands floc. blancs.	Petite quantité de gr. floc. blancs.	Petite quantité de grands flocons blancs.
gulum jaunâtre	Coagulum jaunât.	Petite quantité de gr. floc. jaunât.	Petite quantité de grands flocons jaunâtres.
ad dégagement ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.
-grande quantité de flocons édiocres déliés ancs.	Petite quantité de floc. médiocres déliés blancs.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
-grande quantité de floc. médiocres blancs.	Grande quantité de flocons méd. blancs.	Léger trouble.	Trouble médiocre.
ulum blanc.	Coagulum blanc.	Quantité médiocre de gr. floc. membraneux blancs.	Quantité médiocre de grands floc. membr. blancs.
Id.	*Id.*	Quantité médiocr. de gr. floc. membraneux blancs; liq. rougeâtre	Quantité médiocre de grands floc. membr. blancs.
Id.	*Id.*	Quantité médiocre de gr. floc membraneux blancs	*Id.*
ntité médiocre grands floc. ancs.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.	Très-léger trouble.	Quantité médiocre de grands floc. blancs.
ude quantité grands floc. ancs.	Grande quantité de grands floc. blancs.	Quantité médiocre de grands floc. blancs.	Quantité médiocre de très-petits flocons blancs.
ulum gris.	Coagulum brunât.	Grande quant. de très-petits floc. brunâtres.	Coagulum brunât.
ulum jaunât.	Grande quantité de grands floc. blancs.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.	Quantité médiocre de petits flocons blancs.
grande quantité de très-gr. . dél. blancs.	Quantité médiocre de grands floc déliés blancs.	Très-petite quantité de floc. méd. déliés blancs	Très-petite quantité de petits floc. blancs.
ulum brunât.	Coagulum brunât.	Quantité médiocre de floc. médioc brunâtres.	Quantité médiocre de flocons médiocres brunât.
coloration en ge.	Coloration méd. en rouge.	o	o

D. Quelques expériences sur des oies, relatives à la digestion et aux qualités nutritives des alimens simples.

Magendie est le premier qui ait fait des expériences sur les qualités alibiles de substances dans la composition desquelles l'azote n'entre pas. Des chiens qu'il nourrit pendant quelque temps avec du sucre, de la gomme, de l'huile d'olive et du beurre, et auxquels il donna pour toute boisson de l'eau distillée, ne tardèrent pas à maigrir, perdirent beaucoup de leurs forces, et moururent tous, au bout de quelque temps, la plupart vers le trentième jour. A l'ouverture des corps, il trouva une absence totale de graisse et un grand amaigrissement des muscles; la vésicule du fiel et la vessie étaient très-remplies. Magendie conclut de ses expériences, que les substances dans la composition desquelles l'azote n'entre point, ne sont pas propres à entretenir d'une manière durable l'acte de la nutrition et, par suite, la vie.

On a objecté contre ces expériences que les chiens étant de leur nature des animaux carnivores, on les avait nourris avec des substances contraires à cette nature, en ne leur donnant que des matières végétales. Nous pensâmes donc qu'il ne serait pas sans intérêt pour la physiologie de répéter les expériences de Magendie sur des oiseaux. Nous choisîmes les oies, c'est-à-dire des oiseaux qui se nourrissent de matières végétales, sans toutefois dédaigner les substances animales. On leur donna du sucre, de la gomme et de l'amidon à manger. Comme ces substances entrent dans la composition de leurs alimens habituels, on ne peut pas nous adresser le reproche de les avoir mises à un régime contraire à leur nature. Dans le même temps, nous fîmes une expérience comparative sur la qualité alibile d'un aliment contenant de l'azote, l'albumine. Les détails qu'on va lire feront connaître les changemens que ces substances éprouvent dans l'appareil digestif, et les résultats qu'entraîne leur usage continué pendant quelque temps.

Exp. XXIVe. *Sur la quantité d'orge qui est nécessaire à la subsistance d'une oie.* — Avant de chercher à savoir si

les oies supporteraient d'être nourries avec des alimens simples, tels que la gomme, le sucre et l'amidon, il était indispensable de tenter une expérience tendant à faire connaître la quantité d'un aliment quelconque requise pour leur subsistance. Nous choisîmes l'orge, que ces oiseaux, comme l'on sait, mangent très-volontiers.

Une oie, pesant huit livres moins un quart, fut renfermée, le 1er novembre 1823, dans une grande cage, où elle reçut par jour six onces (poids médicinal) d'orge cru. On lui donnait deux onces de grain le matin, autant à midi, et le reste vers six heures du soir. La cage contenait un vase plein d'eau, et un autre vase rempli de cailloux bien lavés, afin que l'animal pût s'en servir pour faciliter la trituration dans l'estomac.

Le 8 novembre, l'oie pesait huit livres. A cette époque, on ne lui donna plus chaque jour que quatre onces d'orge, divisées en trois portions. Le 14 novembre, elle fut pesée de nouveau; son poids s'élevait encore à huit livres. On réduisit sa ration à trois onces.

Le 21 novembre, elle pesait huit livres moins un quart. Dès lors on continua à lui donner la même quantité d'orge. Le 28 novembre, son poids était encore le même. En conséquence, trois onces d'orge par jour paraissent suffisantes pour empêcher qu'une oie de huit livres moins un quart perde de son poids.

Exp. xxve. *Sur la digestion et les qualités alibiles de la gomme.* — Le 15 novembre 1823, une oie, qui pesait cinq livres et douze onces, fut placée dans une cage. On lui donna le matin, vers huit heures, une once de gomme arabique choisie et sèche, qu'on lui fit avaler par petits morceaux, après lui avoir ouvert le bec. La cage contenait d'ailleurs, comme dans l'expérience précédente, un pot d'eau, et un autre plein de cailloux lavés. Aussitôt que l'animal eut été contraint d'avaler une ration de gomme, il but beaucoup. Vers deux heures après midi, on lui donna une autre ration, égale à celle du matin, qui fut répété à six heures du soir. Chaque fois, il but beaucoup d'eau. Les excrémens rendus dans l'après-midi étaient aqueux et teints en vert par de la

bile. Les jours suivans, l'oie reçut des portions de gomme pareilles, et aux mêmes heures. Elle continua à boire beaucoup; les excrémens demeurèrent liquides et mêlés de bile; ils filaient entre les doigts, comme de la gomme. L'animal était du reste bien portant.

Le 23 novembre on le pesa; son poids était de cinq livres, et six onces, de sorte que, dans l'espace de huit jours, avait diminué de six onces. On continua le même régime: la grande soif persista, ainsi que l'évacuation d'alimens liquides et verts. On apercevait rarement des traces d'urine blanche. Les forces de l'oie commencèrent à diminuer. elle se couchait souvent.

Le 30 novembre, elle pesait quatre livres et douze onces; elle avait donc perdu dix onces de son poids en huit jours. Elle était extrêmement faible, et ne pouvait plus se soutenir sur ses pattes. Le soir, à neuf heures, elle expira.

Ainsi, dans l'espace de seize jours, elle était devenue plus légère d'une livre entière, quoiqu'elle eût pris deux livres de gomme.

A l'ouverture du corps, on trouva encore une assez grande quantité de graisse, tant sous la peau que dans le mésentère; mais les muscles étaient entièrement amaigris, très-pâles et mous Il n'y avait que fort peu de sang, et nulle part ce liquide n'était coagulé: il était très-coulant, d'un rouge pâle, et presque de la teinture d'une lymphe rougeâtre. Celui qu'on tira des veines jugulaires, des veines caves et des cavités droites du cœur, qu'on recueillit dans un vase, et qu'on laissa exposé à l'air, se prit en une masse molle, d'une consistance semblable à celle de la gelée de viande.

A. L'œsophage et l'estomac contenaient 31 grammes d'un liquide muqueux, jaune verdâtre, dans lequel nageaient quelques flocons d'un vert de pré et d'un vert serin. On trouva dans le gésier un peu de sable et des flocons muqueux. La membrane interne et calleuse de cet organe était teinte en vert par de la bile épanchée. Le liquide que l'on recueillit, et que l'on filtra, donna une liqueur claire, d'un jaune très-pâle.

B. Il y avait dans la première moitié de l'intestin grêle, 31 grammes d'un mucus peu coulant et d'un jaune orangé,

qui, étendu d'eau et filtré, donna une liqueur très-jaune, légèrement trouble.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle fournit 8 grammes d'un mucus jaunâtre, qui, étendu d'eau et filtré, donna une liqueur d'un jaune pâle, presque parfaitement claire.

D. Les cœcums étaient entièrement remplis d'un liquide un peu épais, trouble, et d'un jaune verdâtre sale, dont la quantité s'élevait à 125 grammes. Ce liquide, étendu d'eau, donna, par la filtration, une liqueur limpide et d'un jaune brunâtre clair.

E. On trouva dans le rectum 4 grammes d'un liquide muqueux, jaune pâle, avec de grands flocons muqueux blancs, et un peu de matière urinaire blanche. Traité par l'eau, ce contenu donna une liqueur filtrée limpide et d'un jaune très-pâle.

F. La vésicule du fiel regorgeait de bile d'un vert clair.

G. Le sang des veines du cou, des veines caves et des cavités droites du cœur se partagea en un caillot qui faisait à-peu-près la moitié du tout, et qui était mou, d'un rouge pâle, pellucide, manifestement peu chargé de cruor, et en une sérosité presque incolore, qui paraissait cependant être troublée par du cruor, et qui se coagula complètement par la chaleur.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN	
		première moitié.	
Ébullition.....	Très-léger trouble.	Très-grande quantité très-grands flocons séeux jaunâtres.	
Chlore.....	*Id*	Trouble médiocre d rose pâle.	
Acide nitrique ou acide hydro-chlorique.....	o	Grande quant. de gr flocons déliés bla	
Potasse.....	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement ammoniaque.	
Alun et chlorure de sodium.....	o	Grande quantité d cons médiocres blancs.	
Chlorure d'étain.....	o	Quantité médiocre d flocons jaunâtres.	
Nitrate de plomb.....	Léger trouble blanc.	Grande quantité d tits flocons jaunes	
Sous-acétate de plomb..	Magma peu épais blanc.	Magma épais jaunâ	
Per-chlorure de fer....	o	Quantité médiocre d tits flocons jaunes.	
Sulfate de cuivre.....	o	Quantité médiocre très-petits flocons	
Proto-nitrate de mercure.	Coagulum blanc.	Coagulum gris brun.	
Per-chlorure de mercure.	Trouble médiocre blanc.	Très-grande quanti petits flocons jaun	
Nitrate d'argent.....	Quantité médiocre de flocons blancs.	Grande quantité de flocons jaunâtres.	
Alcool.....	Grande quantité de très-grands flocons blancs.	Grande quantité de grands flocons bla	
Teinture de noix de galle.	Léger trouble blanc.	Grande quantité d flocons jaunes.	
Teinture de tournesol...	Forte coloration en rouge.	Très-légère colorati rouge.	

L'abondant précipité produit par l'alcool et le sous-acé-
grande quantité de gomme dans ces liquides. On est frappé
la première et de la seconde moitiés de l'intestin grêle.

onde moitié.	CŒCUMS.	RECTUM.
quantité de gr s caséeux jaunât.	Trouble considér. blanc.	Très-léger trouble
médiocre rou-	Trouble très-léger d'un rose pâle.	o
quantité de gr. s blancs.	Trouble considér. blanc.	Très-léger trouble.
égagement d'am- que.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.
quantité de flo- médiocres déliés s.	Très-léger trouble.	o
é médiocre de gr. s blancs.	Petite quantité de petits flocons blancs.	Léger trouble blanc.
é médiocre de flo- médiocres blancs,	Trouble considérable brunâtre	Très-léger trouble.
peu épais blanc.	Magma épais brunâtre.	Magma épais brunâtre.
médiocre.	Liqueur limpide d'un brun clair	o
é médiocre de flo- médiocres bleuât.	Liqueur claire verte.	o
quantité de gr. s brunâtres.	Coagulum gris brun.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.
médiocre blanc.	Trouble médiocre brunât.	Très-léger trouble.
quantité de flo- médiocres blancs.	Grande quantité de floc. médiocres brunâtres.	o
é médiocre de pe- ocons blancs.	Magma blanc.	Grande quantité de gr. flocons blancs.
é médiocre de gr. s jaunâtres.	Grande quantité de très-petits flocons brunâtr.	Très-léger trouble.
gère coloration en	Très-forte coloration en rouge.	Forte coloration en rouge

tate de plomb semble démontrer la présence d'une en outre de celle de l'albumine dans les liqueurs de

Exp. XXVIe. *Sur la digestion et les qualités alibiles du sucre.* — Le 5 novembre 1823, une oie pesant six livres et une once fut enfermée dans une cage spacieuse. Le matin, à huit heures, après lui avoir ouvert le bec, on lui fit avaler une once et demie de sucre blanc, humecté avec un peu d'eau. Immédiatement après, elle but beaucoup. Une égale quantité de sucre lui fut administrée à deux heures après midi, et le soir à six heures; elle but beaucoup pendant toute la journée. Dès cinq heures du soir, elle avait rendu une grande quantité d'alimens liquides et teints en vert.

Les jours suivans, on lui fit prendre journellement quatre à cinq onces de sucre, divisées en trois rations. La soif et l'éjection d'excrémens liquides et verts continuèrent. Il était rare qu'on aperçût de la matière urinaire blanche dans les déjections.

Le 23 novembre, l'oie pesait six livres moins un quart. Elle avait donc diminué de cinq onces, dans l'espace de huit jours. On continua le régime du sucre : l'animal buvait beaucoup. Du reste, il paraissait être bien portant.

Le 30 novembre, il ne pesait plus que cinq livres. Les excrémens avaient un peu plus de consistance, mais ils étaient toujours très-verts. L'animal était faible et se couchait souvent sur le ventre.

Le 6 décembre, au matin, il était très-faible, et ne pouvait plus se tenir sur ses pattes. Il mourut à midi et demi. Son poids était alors de quatre livres et demie; par conséquent il avait diminué d'une livre et neuf onces dans l'espace de vingt deux jours, pendant lesquels il avait consommé cinq livres et deux onces de sucre.

A l'ouverture du cadavre, on trouva encore une assez grande quantité de graisse sous la peau et dans la cavité abdominale. Les vaisseaux étaient peu remplis de sang. La vésicule du fiel contenait une très-grande quantité de bile d'un vert pré; les muscles étaient fort amaigris et mous.

A. Il y avait dans le ventricule succenturié et dans le gésier un mélange assez épais, et brun verdâtre sale, de flocons d'un jaune verdâtre, et d'un liquide brunâtre, fort

trouble. Ce mélange, étendu d'eau et filtré, donna une liqueur claire, d'un jaune très-pâle. Sur le filtre resta un mucus qui rougissait faiblement le tournesol.

B. La première moitié de l'intestin grêle contenait une bouillie déliée, peu coulante, d'un gris brunâtre pâle, composée principalement de flocons muqueux déliés. Étendue d'eau et filtrée, cette bouillie laissa un mucus qui rougissait le tournesol avec force; la liqueur était d'un jaune brunâtre et un peu trouble.

C. On trouva, dans la seconde moitié de l'intestin grêle, une bouillie semblable à la précédente. Le mucus, qui resta sur le filtre, après qu'on eut ajouté de l'eau, rougissait faiblement le tournesol; la liqueur était d'un jaune pâle et trouble.

D. Le contenu des cœcums ressemblait aussi à la bouillie de la première moitié de l'intestin grêle; cependant il était plus coulant et plus jaunâtre. Le mucus qu'il laissa sur le filtre ne rougissait pas le tournesol. La liqueur était d'un jaune pâle et presqu'entièrement limpide.

E. Le rectum contenait un liquide brun clair, qui, par le repos, déposa une poudre d'un blanc sale. La liqueur, filtrée, ressemblait à celle qui provenait des cœcums. Le résidu sur le filtre ne rougissait pas le tournesol.

F. Le sang des cavités gauches du cœur se prit en une masse solide, transparente et d'un rouge écarlate vif; celui des cavités droites se coagula moins complètement : le caillot était mou, blanchâtre supérieurement, d'un rouge foncé inférieurement. On fit bouillir ce sang avec de l'alcool, pour y trouver du sucre.

Recherche du sucre. — On évapora à siccité les liqueurs filtrées des estomacs, des deux portions de l'intestin grêle, des cœcums et du rectum, ainsi que le sang entier; on fit bouillir les résidus avec de l'alcool, puis on évapora de nouveau à siccité les teintures alcooliques dans de petits verres : à chaque extrait on ajouta, après avoir renversé sur la cuve à mercure les vases qui les contenaient, de la levure bien lavée et de l'eau. Un septième verre reçut seulement de la levure et de l'eau, et un huitième de la levure, de l'eau et

du sucre. Dans les huit verres, la quantité de levure et celle d'eau étaient égales.

Au bout de six heures, le gaz qui s'était développé à une température de 18 degrés fut mesuré dans un tube de verre gradué. Voici qu'elles était les diverses quantités de ce gaz, en prenant un dix millième de litre pour unité :

Premier verre (estomac), 120; second verre (première moitié de l'intestin grêle), 90; troisième verre (seconde moitié de l'intestin grêle), 1 à 2; quatrième verre (cœcums), $\frac{1}{8}$; cinquième verre (rectum), $\frac{1}{8}$; sixième verre (sang), 30; septième verre, $\frac{1}{8}$; huitième verre, 140.

Ainsi, il y avait du sucre dans l'estomac et l'intestin grêle; ce dernier n'en contenait cependant que fort peu dans sa seconde moitié; il y en avait aussi dans le sang, mais il n'y en avait ni dans les cœcums, ni dans le rectum.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTE	première moitié.
Ébullition.....	Trouble médiocre blanc.	Magma peu épais, séeux, blanc.	
Chlore.....	*Id.*	Trouble considérable nâtre.	
Acide hydro-chlorique ou nitrique.....	Léger trouble blanc.	Grande quantité de flocons jaunâtres.	
Potasse.....	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considér d'ammoniaque.	
Eau de chaux.....	Très-léger trouble.	Trouble médiocre ja	
Alun et chlorure de sodium.....	*Id.*	Grande quantité de médiocres blancs	
Chlorure d'étain.....	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.	Grande quantité de flocons blancs.	
Nitrate de plomb.....	Quantité médiocre de gr. flocons déliés blancs.	Grande quantité de flocons déliés bla	
Sous-acétate de plomb..	Très-grande quantité de très-grands floc. blancs.	Grande quantité de flocons jaunâtres.	
Per-chlorure de fer.....	o	Grande quantité de flocons caséeux jau	
Sulfate de cuivre.....	o	Trouble médiocre.	
Proto-nitrate de mercure.	Grande quantité de gr. flocons blancs.	Coagulum blanc et g	
Per-chlorure de mercure.	Quantité médiocre de gr. flocons déliés blancs.	Quantité médiocre de flocons deliés blanc	
Alcool.....	Léger trouble blanc.	Quantité médioc. de médiocres brunâtre	
Teinture de noix de galle	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Magma peu épais, flo neux, brunâtre.	
Teinture de tournesol....	Très-légère coloration en rouge.	Légère coloration rouge.	

E. seconde moitié.	COECUMS.	RECTUM.
: quantité de gr. ns caséeux blancs. rouble blanc.	Grande quantité de pet. flocons jaunâtres. Trouble médiocre blanc.	Grande quantité de petits flocons jaunâtres. Trouble considérable jaunâtre.
: quantité de floc. ocres blancs. ment considérable mmoniaque. rouble blanc.	Très-petite quantité de petits flocons blancs. Dégagement considérable d'ammoniaque. Léger trouble blanc.	Grande quantité de floc. médiocres blancs. Dégagement considérable d'ammoniaque. Très-léger trouble.
: quantité de floc. ocres blancs.	Trouble médiocre.	Petite quantité de petits flocons jaunâtres.
: quantité de gr. ns blancs.	Petite quantité de petits flocons brunâtres	Quantité médiocre de flocons médiocres brunât.
: quantité de gr. ns déliés blancs.	Quantité médiocre de gr. flocons blancs.	Quantité médiocre de gr. flocons brunâtres.
: quantité de gr. ns blancs.	Quantité médiocre de gr. flocons blancs.	Quantité médiocre de gr. flocons brunâtres.
té médiocre de flo- médiocr., caséeux, âtres,	Trouble médiocre.	Grande quantité de petits flocons brunâtres.
petite quantité de petits flocons d'un : pâle.	Très-petite quantité de très-petits flocons d'un jaune pâle.	Grande quantité de floc. médiocres d'un jaune brun.
um brunâtre.	Petite quantité de flocons médiocres blancs.	Coagulum gris-brun.
quantité de gr. flo- déliés blancs.	Petite quantité de petits flocons blancs ; liqueur d'un rouge clair.	Grande quantité de gr. flocons déliés brunâtr.
quantité de petits ns blancs.	Trouble très-léger.	Très-petite quantité de très-petits flocons brunâtres.
rande quantité de -- grands flocons blanc sale.	Grande quantité de très-grands flocons brunâtr.	Très-grande quantité de très-grands floc. brunâtres.
tion médiocre en e.	Légère coloration en rouge.	Légère coloration en rouge.

Exp. XXVII. *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'amidon sec.* — Une oie, pesant huit livres et demie, fut nourrie, le 17 décembre 1823, avec de l'amidon de froment sec, qu'on lui introduisait par petites masses dans l'œsophage. On lui faisait prendre cette substance à huit heures du matin, à deux heures après midi et à six heures du soir, à la dose d'une once chaque fois. Elle buvait beaucoup. Les excrémens avaient une grande consistance, et par la continuation de ce régime, ils prirent une forte teinte jaune. Rarement apercevait-on des traces de matière urinaire blanche.

Le 22 décembre, l'oiseau pesait sept livres et une once. Le régime fut continué ; la soif et les excrémens restèrent les mêmes.

Le 3 janvier 1824, l'oie pesait six livres et demie. Ses forces diminuaient; elle chancelait en marchant, et demeurait presque toujours couchée sur le ventre.

Le 12 janvier, elle pesait six livres et un quart. Elle était abattue au plus haut degré. Dans la soirée, elle expira.

Ainsi, dans l'espace de vingt-sept jours, elle avait perdu deux livres et un quart de son poids.

A l'ouverture du corps, on trouva encore beaucoup de graisse, mais les muscles étaient amaigris au plus haut degré, d'un rouge pâle et mous; les glandes lymphatiques de la partie inférieure du cou étaient très-gonflées : le péricarde et la cavité abdominale renfermaient une grande quantité de liquide clair et jaune rougeâtre ; la vésicule du fiel regorgeait de bile; le sang était fort peu abondant, très-coulant, et d'un rouge pâle.

A. Le ventricule succenturié et le gésier contenaient 47 grammes d'un mélange d'une petite quantité de liquide jaunâtre avec beaucoup de farine et des masses muqueuses brunes. On étendit le tout avec de l'eau, et on le filtra ; le résidu fut une farine d'un blanc jaunâtre, avec des flocons muqueux brunâtres et du sable, qui se colorait vivement en bleu par l'iode : la liqueur était d'un jaune pâle et légèrement trouble.

B. On trouva, dans le premier tiers de l'intestin grêle,

551 grammes d'une bouillie liquide, jaune, farineuse, semblable à de la moutarde diffluente. Cette bouillie, délayée dans de l'eau et filtrée, se partagea en une liqueur semblable à la précédente, et en une masse d'un jaune citrin, farineuse, pâteuse, homogène, que l'iode colorait fortement en bleu, moins, toutefois, que le résidu des matières contenues dans l'estomac glanduleux.

C. La bouillie que l'on rencontra dans le second tiers de l'intestin grêle ressemblait à la précédente, quoique plus muqueuse et verdâtre sur quelques points. Elle s'élevait à 31 grammes. On la filtra avec de l'eau. Il resta sur le papier une masse d'un jaune blanchâtre et verdâtre, muqueuse, qui n'était plus que très-peu farineuse, se teignait fortement en bleu par l'iode, et rougissait le tournesol. La liqueur ressemblait à celle qui provenait de l'estomac glanduleux.

D. Le dernier tiers de l'intestin grêle contenait 16 grammes d'un mucus épais, brun-verdâtre. Ce mucus, délayé dans de l'eau et jeté sur un filtre, y laissa une mucosité gélatineuse, tremblottante, cohérente et d'un jaune verdâtre sale, que l'iode ne colorait plus en bleu. La liqueur était d'un jaune très-pâle et limpide.

E. Les cœcums fournirent 8 grammes d'excrémens d'un brun foncé, épais, onctueux, non fluides et très-homogènes, qui, délayés dans de l'eau et filtrés, laissèrent pour résidu une masse d'un brun jaunâtre, semblable à de la moutarde fine, à laquelle l'iode ne communiquait pas de couleur bleue. La liqueur était d'un jaune-brun pâle et limpide.

F. Le cloaque était rempli de 125 grammes d'un liquide jaune-brun, fort trouble, duquel se précipita une petite quantité de poudre brune. Filtré à part, ce liquide laissa un résidu qui ressemblait à celui des cœcums, mais qui cependant était un peu verdâtre. Quant à la liqueur, elle ne différait point de celle des cœcums.

G. La vésicule du fiel était gorgée d'une bile très-coulante, d'un vert bleuâtre vif, dans laquelle se trouvaient quelques flocons muqueux plus foncés.

H. Le sang de la veine-porte n'était presque pas coagulé;

si l'on excepte quelques petits grumeaux tenant lieu de caillot, il était parfaitement fluide et d'un rouge clair. Celui des oreillettes droites avait les mêmes propriétés; seulement sa teinte rouge était plus foncée.

I. Le liquide du péricarde était d'un jaune rougeâtre pâle, et limpide, à cela près seulement d'une masse mucilagineuse et trouble qui nageait dedans.

Recherche du sucre et de la gomme. — 1° On fit évaporer à siccité la portion de liqueur filtrée du contenu de l'estomac qui resta après l'essai de ce liquide par les réactifs; on traita ensuite ce résidu par l'alcool bouillant, puis on fit évaporer de nouveau la dissolution alcoolique. Il resta, cette fois, un sirop épais et brun, ayant une saveur extractive, légèrement douce et un peu acidule, semblable à celle de l'extrait de chiendent.

2° On agit de même à l'égard de ce qui resta des liqueurs filtrées réunies des deux premiers tiers de l'intestin grêle. L'extrait alcoolique que l'on obtint avait une saveur plus douce, mais d'ailleurs également acidule et extractive en même temps, comme celle de l'extrait de chiendent.

3° Le sang desséché fut traité de la même manière, ainsi que

4° Le liquide évaporé du péricarde.

On plaça les quatre extraits obtenus ainsi, sur le mercure, avec des quantités égales de levure et d'eau. Voici quels furent les résultats: le premier extrait développa une quantité de gaz qui pouvait bien occuper l'espace de 10 grammes d'eau, et le second, une quantité équivalente au volume de 4 grammes d'eau; le troisième et le quatrième n'en donnèrent pas du tout, non plus que le mélange de levure et d'eau seules. Quant au mélange de levure, d'eau et de sucre, il en fournit assez pour remplir bientôt tout le verre.

Cette expérience démontre la présence du sucre dans l'estomac et l'intestin grêle, et son absence dans le sang et la liqueur du péricarde.

Afin de voir si l'amidon n'est point converti aussi en gomme dans le canal intestinal, nous traitâmes par l'eau le résidu

des liqueurs filtrées de l'estomac et des deux premiers tiers de l'intestin, préalablement épuisé par l'alcool, ainsi qu'il vient d'être dit. Les deux liqueurs, filtrées ensuite, laissèrent chacune un faible résidu, qui était jaune, devint visqueux à l'air, fut précipité légèrement par la teinture de noix de galle, et n'éprouva aucune altération de la part de l'iode. Ces résidus étaient trop peu abondans pour permettre de résoudre un problème d'ailleurs si difficile.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	premier tiers.
Ébullition	Petite quantité de petits flocons blancs.	Gr. quantité de gr. flo blancs.
Iode	Très-lég. trouble blanc.	Pet. quantité de très-p flocons blancs.
Chlore	Quantité médiocre de gr. flocons blancs.	Quantité méd. de flo médioer. blancs.
Acide hydro-chlorique	Trouble méd. blanc.	Trouble considér. bl
Acide nitrique	Trouble consid. jaunâtre.	Gr. quant. de petits jaunâtres
Potasse	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considér d'ammoniaque.
Eau de chaux	Léger trouble blanc.	Léger trouble blanc.
Alun et chlorure de sodium	Très-léger trouble.	Trouble considérable.
Chlorure d'étain	Trouble considér. blanc.	Quantité médiocre de médiocrement blan
Nitrate de plomb	Grande quantité de gr flocons blancs.	Grande quantité de flocons blancs.
Sous-acétate de plomb	Grande quantité de gr. flocons jaunâtres.	*Id.*
Per-chlorure de fer	Très-léger trouble.	Léger trouble.
Sulfate de cuivre	*Id.*	*Id.*
Proto-nitrate de mercure	Très-gr. quantité de très-gr. flocons grisâtres.	Très-gr. quant. de gr. floc. brunâtres
Per-chlorure de mercure	Quant. méd. de gr. floc. déliés, blancs.	Gr. quant. de très-p flocons blancs.
Teinture de noix de galle	Très-gr. quantité de très-grands floc. d'un brun jaunâtre.	Très-gr. quantité de grands floc. d'un b jaunâtre.
Teinture de tournesol	Color. méd. en rouge.	Color. méd. en rouge

TIN GRÊLE.		CŒCUMS.	CLOAQUE.
nd tiers.	troisième tiers.		
..ntité de gr. us blancs.	Petite quantité de pet. floc. blancs.	Écume blanche.	Grande quantité de grands floc. blancs.
quantité de pet. flocons s	Petite quantité de très-petits floc. d'un jaune pâle.	o	o
té méd. de méd. blancs.	Quantité méd. de floc. méd. blancs.	Quantité médiocre de flocons méd. blancs.	Quantité médiocre de flocons méd. blancs.
méd. blanc.	Trouble considér. blanc.	Petite quantité de gr. floc. blancs.	Très-léger trouble.
ant. de pet. jaunâtres.	Trouble considérable jaunâtre.	Grande quantité de petits flocons rougeâtres.	Quantité médiocre de petits flocons jaunâtres.
ement cons. mmoniaque.	Dégagement cons. d'ammoniaque.	Dégagement cons. d'ammoniaque.	Dégagem. consid. d'ammoniaque.
ouble blanc.	Léger troub. blanc	Très-léger trouble blanc.	Lég. troub. blanc.
c considér.	Léger trouble.	Très petite quant. de floc. médioc. blancs.	Très-léger trouble.
té méd. de ns médioc. s.	Quantité médiocre de flocons méd. blancs.	Quantité médiocre de flocons méd. blancs.	Quantité médiocre de floc. médioc. blancs.
r. quantité ands flocons s.	Grande quantité de gr. floc. blancs.	Quantité médiocre de grands floc. blancs.	Très-gr. quantité de grands floc. rougeâtres.
ntité de gr. jaunâtres.	*Id.*	Grande quantité de grands floc. blancs.	Grande quantité de grands floc. jaunâtres.
éger trouble.	Très-léger trouble.	Petite quant. de très-grands floc. brunâtres.	Léger trouble.
trouble.	*Id.*	Quantité médiocre de flocons méd. brunâtres.	Quantité médiocre de flocons méd. jaunâtres.
gr. quantité rès-gr. floc. âtres.	Très-gr. quant. de très-grands floc. blancs.	Très-gr. quantité de petits flocons rougeâtres.	Très-gr. quantité de très-pet. floc. grisâtres.
ant. de très- floc. blancs.	Grande quantité de très-pet. floc. blancs.	Trouble très léger; liqueur rose.	Grande quantité de très-pet. floc. bl. ; liq. rose.
gr. quantité rès-gr. floc. brun jau- e.	Très-gr. quant. de très-gr. flocons d'un brun jaunât.	Très grande quan. de floc. médioc. d'un brun jaune.	Très-gr. quantité de très-gr. floc. d'un brun jaun.
nt. médiocre ouge.	Faible coloration en rouge.	Forte coloration en rouge.	Forte colorat. en rouge.

Exp. XXVIIIe. — *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'amidon cuit.* — L'expérience qui vient d'être décrite, fut répétée sur une autre oie, avec cette seule différence qu'à l'amidon cru on substitua de l'amidon cuit.

De l'empois fut présenté, le 30 mars 1824, à une oie qui pesait huit livres moins un quart; elle en mangea peu d'abord, mais au bout de quatre ou cinq jours, elle le prenait avec beaucoup d'appétit, de manière qu'assez ordinairement elle en consommait un quarteron dans l'espace de vingt-quatre heures. Elle buvait beaucoup, mais avalait rarement quelqu'un des cailloux qu'on avait placés dans sa cage. Les excrémens étaient d'un brun verdâtre, et semblables à de la bouillie; ils sortaient en abondance; rarement apercevait-on des traces de matière urineuse blanche.

Le 12 avril, l'oie ne pesait que sept livres; la nourriture resta la même, et les phénomènes ne changèrent point. Le 18 avril, son poids était de six livres sept onces et demie; il était, le 29 avril, de six livres et un quart, et le 9 mai, de cinq livres neuf onces et demie. Alors elle devint peu-à-peu plus débile; la plupart du temps elle restait couchée sur le ventre, et elle mangeait moins, de manière qu'on était obligé de lui faire avaler l'amidon cuit. Elle mourut le 13 mai, pesant cinq livres et sept onces. Cependant, elle avait supporté ce genre d'alimentation pendant quarante-quatre jours, et perdu deux livres sept onces de son poids pendant cet espace de temps.

Chez elle aussi les muscles étaient considérablement amaigris, d'un rouge pâle et mous, quoiqu'il se trouvât encore de la graisse sous la peau. Une grande quantité de liquide aqueux, d'un jaune rougeâtre, était épanchée dans le péricarde et dans la cavité abdominale. Le sang était d'un rouge très-pâle et coulant; à peine produisit-il un vestige de caillot. La vésicule du fiel regorgeait de bile d'un blanc verdâtre foncé.

Il y avait, dans l'estomac, de la bile épanchée, et des masses d'empois tout-à-fait ramollies, colorées par la bile, qui rougissaient un peu le tournesol.

La première moitié de l'intestin grêle contenait une masse

pultacée, mucilagineuse, jaunâtre, qui devenait peu-à-peu plus consistante et plus verte dans la seconde moitié, mais n'exhalait point l'odeur des excrémens.

Les cœcums étaient pleins d'une bouillie d'un vert très-foncé. Le rectum et le cloaque contenaient des excrémens mous, d'un brun verdâtre, exhalant une odeur peu désagréable.

Recherche du sucre. — On fit évaporer à siccité le contenu de l'estomac et de l'intestin grêle, puis bouillir le résidu avec de l'alcool; ensuite on évapora la liqueur alcoolique, et on mêla le résidu avec de la levure et de l'eau. Ce mélange ne donna lieu qu'à quelques bulles de gaz; la même levure, délayée dans de l'eau seule, ne donna point une seule bulle pendant le même laps de temps, tandis que celle à laquelle on avait ajouté du sucre en développa une très-grande quantité.

Par conséquent, il n'y avait qu'une trace de sucre dans l'estomac et l'intestin grêle seulement de cette oie.

Exp. XXIXe. — *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'albumine cuite.* — Comme il résultait de cette expérience que les oies ne pouvaient pas survivre lorsqu'on les nourrissait avec des alimens simples, tels que gomme, sucre et amidon, qui ne contenaient pas d'azote dans leur composition, nous tentâmes aussi une expérience avec une substance alimentaire simple riche en azote, c'est-à-dire avec l'albumine.

Une oie, pesant huit livres et une once, reçut pour toute nourriture, le 17 mai 1824, du blanc d'œuf durci, avec de l'eau et des cailloux lavés. Chaque jour, depuis lors, on lui donna les blancs de six œufs durs, partagés en trois portions. Le blanc dur d'un œuf pesait depuis sept gros jusqu'à une once, de sorte, par conséquent, que l'animal avalait journellement cinq onces et demie environ d'albumine. Il prenait cet aliment avec beaucoup de plaisir. Les excrémens qu'il rendait conservaient leur consistance accoutumée, et une couleur d'un brun verdâtre. Cependant une grande quantité de matière urineuse blanche s'y trouvait mêlée.

Le 22 mai, l'oie ne pesait plus que sept livres deux onces et demie; alors on lui donna chaque jour les blancs de sept œufs, qu'elle mangea volontiers. Le 3 juin, elle ne pesait plus que six livres une once et demie; les phénomènes décrits demeurèrent les mêmes. Son poids était de cinq livres et demie le 12 juin, de cinq livres seulement le 21. Elle mourut le 1er juillet, ne pesant plus que quatre livres et un quart. En conséquence, elle vécut pendant quarante-six jours sous l'influence de ce régime, laps de temps durant lequel elle perdit quatre livres moins un quart, plus une once, de son poids.

A l'ouverture du corps, les muscles furent trouvés amaigris au plus haut degré, mous et d'un rouge pâle, non-seulement ceux qui prenaient leurs attaches au squelette, mais même le cœur et le gésier, dont les parois étaient fort minces, et plus molles qu'à l'ordinaire. La membrane musculeuse du canal intestinal était également d'une minceur extrême.

Il y avait beaucoup de sérosité dans la cavité abdominale et dans le péricarde; le sang était partout d'un rouge clair, aqueux et très-coulant. Le caillot, fraîchement formé et non encore remué, n'en faisait point la moitié, et il était d'un rouge écarlate pâle; le sérum était d'un rouge pâle; le foie et la rate étaient d'une petitesse extraordinaire; la vésicule du fiel contenait une bile muqueuse, d'un vert jaunâtre très-pâle.

A. Le ventricule succenturié et le gésier contenaient 47 grammes d'un liquide trouble, blanc-rougeâtre, dans lequel se trouvaient encore des morceaux d'albumine; on étendit d'eau ce liquide, et on le filtra. Il resta sur le filtre des morceaux de blanc d'œuf, ramollis à l'extérieur, encore fermes dans l'intérieur, qui rougissaient très-fortement le tournesol. La liqueur était incolore et limpide.

B. Il y avait, dans la première moitié de l'intestin grêle, 31 grammes d'une bouillie muqueuse, demi-fluide, et d'un brun-grisâtre. Cette bouillie, filtrée avec de l'eau, laissa pour résidu un mucus brun et blanc, dans lequel on n'apercevait plus d'albumine inaltérée, mais à sa place quel-

ques morceaux jaunâtres et plusieurs autres brunâtres, qui provenaient peut-être d'une transformation de cette albumine. La liqueur filtrée était d'un jaune brunâtre, pâle et limpide.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle était remplie de 125 grammes d'une bouillie liquide, d'un brun foncé, à laquelle se trouvaient mêlées des parties muqueuses et grenues; on filtra cette bouillie avec de l'eau. Le résidu était d'un brun-noirâtre, pellucide, à surface jaune et brillante, d'une odeur cadavéreuse (albumine décomposée?); on le fit bouillir avec de l'alcool (*voyez* plus bas). La liqueur était d'un jaune brunâtre foncé et claire.

D. La bouillie contenue dans les cœcums et dans le rectum, dont la quantité s'élevait à 62 grammes, ressemblait à la précédente. Elle fut filtrée avec de l'eau. Le résidu se comporta comme celui de la portion précédente; seulement il était d'un brun plus gris et plus pâle (albumine décomposée?). On le traita également par l'alcool. La liqueur filtrée était d'un brun jaunâtre et limpide.

E. Le cloaque contenait 8 grammes d'une masse d'un blanc brunâtre sale, qui ressemblait aux excrémens blancs des chiens, et qui était molle, terreuse, cohérente.

On délaya cette masse dans de l'eau, et on filtra le tout.

Le résidu se composait d'une poudre d'un blanc grisâtre, tirant un peu sur le jaune. Cette poudre, chauffée avec de la potasse, laissa dégager une quantité médiocre d'ammoniaque, et se dissolvit complètement, à l'exception de quelques flocons muqueux brunâtres. La dissolution, d'un jaune pâle, laissa précipiter, par l'addition de l'acide hydrochlorique, une très-grande quantité d'acide urique, sous la forme d'écailles déliées et nacrées, d'un beau blanc. En conséquence, cette portion non soluble dans l'eau du contenu du cloaque était composée d'acide urique, mêlé à une petite quantité d'ammoniaque et de mucus.

La liqueur filtrée était incolore et un peu trouble (sa cendre et ses réactions sont décrites plus loin).

Traitement par l'alcool de la portion insoluble dans l'eau du contenu de la dernière moitié de l'intestin grêle,

des cæcums et du rectum. — Le résidu brun et fétide que le contenu de ces trois organes avait laissé sur le filtre, après avoir été étendu d'eau, fut desséché et bouilli avec de l'alcool ; il conserva sa couleur brune.

La décoction alcoolique du reste du contenu de la seconde moitié de l'intestin grêle était d'un brun jaunâtre ; il s'en sépara par le refroidissement des flocons blanchâtres (graisse ?). Celle du résidu des matières contenues dans les cæcums et le rectum avait la même teinte, mais elle demeura limpide en se refroidissant. Ces deux liqueurs furent évaporées à siccité.

La première laissa un extrait jaune, et la seconde un extrait jaune brunâtre. Ces deux extraits, traités par l'eau, laissèrent indissous des flocons d'un jaune brunâtre, qui, exposés à la chaleur, se réunirent en une masse onctueuse, grasse, résineuse, et qui, lorsqu'on augmenta la chaleur, brûlèrent avec une odeur de graisse désagréable et un peu aromatique, laissant un charbon dans lequel on ne découvrit pas d'acide phosphorique. Cette substance était donc principalement de la cholestérine, ainsi qu'il résulte de l'expérience décrite plus haut, et elle provenait, sans le moindre doute, de la bile.

Incinération des liqueurs filtrées des estomacs, des deux portions de l'intestin grêle, des cæcums et du rectum, enfin du cloaque. — On fit évaporer une portion de ces liqueurs, puis brûler le résidu, et l'on traita la cendre avec de l'eau. La dissolution produisit les réactions suivantes :

REACTIONS DE LA PORTION SOLUBLE DANS L'EAU DE LA CENDRE DES LIQUEURS FILTRÉES DU CANAL INTESTINAL.

RÉACTIONS.	ESTOMACS.	INTESTIN GRÊLE.		CŒCUMS et RECTUM.	CLOAQUE.
		première moitié.	seconde moitié.		
Teinture de tournesol rougie	o	o	Coloration médiocre en bleu.		o
Chlorure de calcium, acide hydro chlorique, ammoniaq.	o	o	Grande quantité de flocons.	o	o
Chlorure, acide de barium	Précipité médiocre.	Précipité médiocre.	Précipité considérab.	Précipité considérab.	Trouble médiocre.
Nitrate, acide d'argent	Très-grande quantité de flocons.	Très-grande quantité de flocons.	Très-grande quantité de flocons.	Très-grande quantité de flocons.	o

La cendre provenant du contenu du cloaque était en très-petite quantité, sans quoi elle aurait probablement manifesté des réactions plus fortes.

RÉACTIFS.	ESTOMACS.	INTESTIN
		première moitié.
Ébullition.....	o (1).	Coagulum caséeux.
Chlore.....	o	Grande quant. de fl. médiocre fl. de péch
Acide hydrochlorique ou nitrique.....	Très-léger trouble.	Quantité médiocre de flocons blancs.
Potasse.....	Dégagement considérabl. d'ammoniaque.	Dégagement considéra d'ammoniaque.
Eau de chaux.....	Léger trouble.	Trouble très-considér jaunâtre.
Alun.....	o	Très-grande quantité floc. méd. brunâtres.
Chlorure d'étain.....	Quantité médiocre de gr. flocons blancs.	Très-grande quantité très-gr. floc jaunâtre
Nitrate de plomb.....	Léger trouble.	*Id.*
Sous-acétate de plomb..	Très-grande quantité de très-gr. floc. blancs.	*Id.*
Per-chlorure de fer....	o	Grande quant. de p floc. d'un jaune bru
Sulfate de cuivre.....	o	Gr. quant. de petits fl brunâtres.
Proto-nitrate de mercure.	Grande quantité de floc. médiocres blancs.	Magma peu épais, br gris et blanc.
Per-chlorure de mercure.	Léger trouble.	Grande quantité de tr grands flocons blanc
Alcool.....	*Id.*	Trouble considérable.
Teinture de noix de galle.....	Très-grande quantité de floc. méd. jaunâtres.	Très-gr. quant. de tr grands floc. jaunâtre
Teinture de tournesol...	Forte coloration en roug.	

(1) L'addition même du cyanure de fer et de potassium ne produit pas

...E. seconde moitié.	CŒCUMS ET RECTUM.	CLOAQUE.
...grande quantité de ...ons méd. caséeux, ...es.	Léger trouble.	o
...e quantité de floc. ... fleur de pêcher.	Grande quantité de floc. méd. fleur de pêcher.	o
...a peu épais rougeât.	Petite quantité de petits floc. d'un rouge clair.	Trouble considérable.
... consid. d'ammo-...ue.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
...le très-considérable ...âtre.	Léger trouble.	Léger trouble.
...e quant. de floc. ... brunâtres.	*Id.*	Petite quantité de très-petits floc. blancs.
...grande quantité de ...-gr. floc. brunâtres.	Très-grande quantité de très-gr. floc. rougeâtr.	Quant. médiocre de floc méd. blancs.
Id.	*Id.*	*Id.*
...grande quantité de ...-gr. floc. jaunâtres.	*Id.*	*Id.*
...de quantité de gr. ...ons brunâtres; liq. ...i rouge brun.	Très-léger trouble; liq. d'un rouge brun.	Précipité consid. blanc.
...de quantité de petits ... verts; liq. jaune.	Grande quant. de grands flocons brunâtres; liq. brune.	Grande quant. de grands flocons blancs.
...a peu épais, brun, ... et blanc.	Coaguleux caséeux; coul. de chair.	Grande quantité de petits floc. d'un brun clair.
...de quantité de très-...nds floc. blancs.	Léger trouble; liqueur rose.	Léger trouble blanc.
...grande quantité de ...-gr. floc. jaunâtr.	Très-petite quantité de grands floc. blancs.	o
...grande quantité de ...-gr. floc. brunâtr.	Très-grande quantité de floc. méd. rougeâtres.	Très-léger trouble.
o	o	o

...précipité dans la liqueur bouillie des estomacs.

CONCLUSIONS DES EXPÉRIENCES SUR LA DIGESTION DES OISEAUX.

État des alimens dans le jabot, et changemens qu'ils y subissent.

Les alimens, grossièrement divisés et mêlés avec une petite quantité de salive non acide, descendent dans le jabot, chez les oiseaux de proie diurnes et les gallinacées. Chez les oiseaux qui n'ont pas de jabot, comme l'oie, ils tombent directement dans le ventricule succenturié et le gésier; lorsque ces deux derniers organes sont remplis, le surplus s'accumule dans l'œsophage, qui est large et très-dilatable.

A mesure que le jabot se remplit d'alimens, il se distend et forme, à la partie antérieure du col, une saillie d'autant plus prononcée, qu'il est lui-même plus plein. Lorsqu'on le met à découvert, on voit sa membrane musculeuse, qui est mince, se contracter et se relâcher de distance en distance; elle est agitée d'un mouvement péristaltique, que nous avons observé plusieurs fois (*exp.* XIe, XIIIe).

La stimulation que les alimens exercent sur le jabot, ne détermine pas seulement ces mouvemens, mais occasionne encore une augmentation dans la quantité du liquide que sécrètent les parois de cette poche, et qui se mêle avec les substances alimentaires. Le liquide blanchâtre est acide, de quelque nature que soient les alimens eux-mêmes. La teinture de tournesol fut rougie chez la buse nourrie avec du bœuf cru (*exp.* IIe); chez les poules qui l'avaient été avec du bœuf bouilli (*exp.* XVIIIe), avec de l'orge (*exp.* XIVe), avec du lait (*exp.* XVe); chez le coq, enfin (*exp.* XVIe), qui avait mangé du lait et du pain blanc. Nous avons vu aussi que le lait injecté dans le jabot d'une poule (*exp.* XVe), se coagula complètement, phénomène qui annonce l'existence d'un acide dans le liquide de cette poche. Le plus acide de tous les liquides du jabot, était celui des oiseaux nourris avec de la viande et avec de l'orge.

Une observation de Prout (1) paraît s'élever contre ce qui vient d'être dit. Prout fit manger, à un jeune pigeon, des pois et de l'orge : deux heures après, l'ayant tué, il trouva que ces graines étaient gonflées et ramollies, mais qu'elles ne rougissaient pas le tournesol. Nous n'avons pas manqué non plus de répéter cette expérience. Deux jeunes pigeons reçurent des pois et de l'orge ; l'un fut tué deux heures, et l'autre quatre heures après. Chez tous deux, les pois et l'orge situés à la partie supérieure du jabot, étaient presque secs et non ramollis ; ils n'altérèrent point la couleur du tournesol. Au contraire, les grains contenus dans la partie inférieure de la poche, étaient humides et ramollis ; ils rougissaient le tournesol de la manière la plus sensible.

Dans le cours de nos expériences, nous n'avons pas rencontré plus de deux exceptions à la règle que le liquide du jabot contient un acide libre, lorsque cette poche est remplie d'alimens Chez la poule dans le jabot de laquelle du blanc d'œuf liquide avait été injecté (*exp.* XVe), le tournesol ne fut pas sensiblement rougi, parce que le blanc d'œuf contient un peu d'alcali libre, et que cet alcali avait neutralisé l'acide du liquide sécrété par les parois de la poche. Chez une autre poule nourrie avec de l'orge (*exp.* XIIIe), loin que ce liquide rougît par la teinture de tournesol bleue, il ramena au contraire le rouge au bleu, effet qui tient évidemment à la chaux que l'animal avait avalée, et que nous trouvâmes dans le jabot, cette substance ayant neutralisé aussi l'acide libre du liquide, et mis de l'ammoniaque en liberté.

Quant à ce qui concerne les changemens que les substances alimentaires éprouvent dans le jabot, elles sont imbibées et un peu ramollies par le liquide de cette poche, ainsi que Réaumur (2) et Spallanzani (3) l'avaient déjà observé. Les grains d'orge étaient gonflés et devenus plus mous chez les poules (*exp.* XIIIe, XIVe). Le bœuf bouilli était légè-

(1) *Journal de physique*, t. 88, p. 301.
(2) *Loc. cit.*
(3) *Loc. cit.*, § 54.

rement ramolli à la surface, dans le jabot de la poule (*exp.* XVIIIe), et la graisse qui s'y trouvait mêlée avait été fondue par la chaleur de l'organe. Le bœuf cru avait perdu un peu de sa couleur rouge, et était devenu plus mou, dans le jabot de la buse (*exp.* XIe). Spallanzani a trouvé aussi la viande décolorée et ramollie dans le jabot d'un faucon (1). Ayant fait avaler à un aigle des morceaux de viande attachés avec un brin de fil, au moyen duquel il pouvait les retirer du jabot, au bout de quelque temps, il observa également que cette viande était plus molle, et qu'elle avait perdu sa couleur rouge (2).

En conséquence, on ne peut pas douter que le liquide du jabot, dont la stimulation, causée par les alimens, rend la sécrétion plus abondante, et qui contient un acide libre, ne serve à ramollir et macérer les substances alimentaires, et ne les prépare ainsi à la dissolution proprement dite qu'elles doivent subir dans l'estomac.

A l'égard des propriétés chimiques de ce liquide, indépendamment de l'acide libre, nous y avons trouvé encore les substances suivantes :

1° Chez les oiseaux qui avaient été nourris avec de la viande et de l'orge, c'est-à-dire avec des substances contenant de l'albumine, sa coagulation, par la chaleur, indiqua la présence d'une certaine quantité de ce dernier principe.

2° Il y avait encore, dans celui de la buse et de la poule nourries avec de la viande, une matière précipitable par le chlorure d'étain et la teinture de noix de galle, qui était probablement un mélange d'osmazôme et de matière salivaire.

3° Celui de la buse (*exp.* XIe) contenait un peu de matière caséeuse.

4° Les sels obtenus par l'incinération de celui de la buse nourrie avec de la viande (*exp.* XIe), étaient du carbonate, du phosphate, du sulfate et du chlorure de soude et de po-

(1) *Loc. cit.*, § 166.
(2) *Loc, cit.*, § 177.

masse, avec du carbonate et du phosphate de chaux. Cependant le carbonate alcalin pouvait provenir de la viande; car l'eau de lavage de cette dernière ayant été évaporée à siccité, et le résidu incinéré, on trouva du carbonate alcalin dans la cendre. Le phosphate alcalin avait sans doute aussi la même origine; car jamais nous ne l'avons trouvé dans le jabot des autres oiseaux.

Enfin, pour ce qui concerne la durée du séjour des alimens dans le jabot, elle varie selon leur consistance, leur mollesse ou dureté, leur humidité ou sécheresse, ainsi qu'il résulte de nos expériences sur une buse (*exp.* x^e), et sur une poule (*exp.* xiie). Spallanzani (1) et Neergaard (2) ont fait aussi des expériences analogues, qui ont procuré des mêmes résultats.

Peu à peu les contractions de la membrane musculeuse du jabot poussent, par petites portions, les alimens ramollis dans l'œsophage et le ventricule succenturié.

Changemens que les alimens subissent dans le ventricule succenturié et le gésier.

Les alimens contenus dans le ventricule succenturié et dans le gésier, y ont été trouvés toujours mêlés avec un liquide très-coulant et trouble, sécrété par les glandules du premier de ces organes, et qui les pénètre d'humidité. A la face interne de l'estomac glanduleux, adhérait ordinairement un mucus blanc grisâtre et consistant. Toujours, et de quelque nature que fussent les alimens, ils rougissaient la teinture de tournesol, ainsi que le démontre la table suivante, dans laquelle trois degrés de coloration en rouge, très-faible, faible et forte, sont exprimés par les chiffres 1, 2 et 3.

---

(1) *Journ. de Phys.*, tom lxxxviii, § 54.

(2) *Vergleichende Anatomie der Verdauungswerkzeuge der Säugethiere und Vœgel*, p. 167.

Nourriture animale.

Buse.	—	Bœuf cru.	—	(*exp.* XI.)	—	3
Poule.	—	Bœuf bouilli.	—	(*exp.* XVIII.)	—	3
—	—	Lait.	—	(*exp.* XV.)	—	3
—	—	Lait et pain blanc.	—	(*exp.* XVI.)	—	3
Oie.	—	Fibrine.	—	(*exp.* XXII.)	—	3
—	—	Albumine cuit.	—	(*exp.* XXIX.)	—	3
Poule.	—	Albumine liquide.	—	(*exp.* XVII.)	—	2
Oie.	—	Ichtyocolle.	—	(*exp.* XXI.)	—	neutre.

Nourriture végétale.

Coq.	—	Orge.	—	(*exp.* XIV.)	—	3
Oie.	—	Gluten.	—	(*exp.* XX.)	—	3
Poule.	—	Orge.	—	(*exp.* XIII.)	—	3
Oie.	—	Maïs.	—	(*exp.* XXIII.)	—	3
—	—	Gomme.	—	(*exp.* XXV.)	—	3
—	—	Amidon.	—	(*exp.* XXVII.)	—	3
—	—	Amidon.	—	(*exp.* XXVIII.)	—	2
—	—	Sucre.	—	(*exp.* XXVI.)	—	1

Cette table nous apprend en outre, que les alimens imbibés du suc gastrique ne rougissaient pas tous la teinture de tournesol avec la même force, et que la coloration rouge, produite dans cette liqueur, était d'autant plus intense, que les substances alimentaires elles-mêmes étaient plus cohérentes et plus pesantes. La teinture fut surtout rougie par la viande, le blanc d'œuf dur, la fibrine, le gluten, l'orge et le maïs. La coloration était d'autant moins marquée, au contraire, que les alimens étaient moins cohérens et plus faciles à dissoudre. Ainsi la teinture ne fut que faiblement rougie par l'albumine liquide et par le sucre. Il paraît donc, d'après cela, que l'acidité du suc gastrique est proportionnée au degré de stimulation que les substances alimentaires exercent sur les glandes sécrétoires de l'estomac.

A l'égard des changemens que les alimens éprouvent pendant leur séjour dans l'estomac, nos expériences conduisent aux résultats suivans :

1° Le bœuf cru était devenu livide dans le ventricule succenturié et dans le gésier de la buse (*exp.* XIe); sa couleur rouge avait disparu à la surface, qui était tellement ramol-

lie, qu'on pouvait facilement en détacher une sorte de bouillie d'un brun grisâtre. Dans l'intérieur, au contraire, où le suc gastrique acide n'avait point encore porté son action, elle n'avait subi presque aucun changement.

2° Le bœuf cuit présenta les mêmes phénomènes dans l'estomac de la poule (*exp.* XVIIIe); la graisse qui s'y trouvait mêlée était fondue. On rencontra, dans le gésier, du sable et des petits morceaux de verre usés par le frottement.

3° La fibrine était ramollie dans l'estomac de l'oie (*exp.* XXIIe), qui contenait aussi du sable.

4° Chez la poule nourrie avec du blanc d'œuf liquide (*exp.* XVIIe), on trouva un liquide jaune et trouble, qui contenait une très-grande quantité d'albumine liquide.

5° Le blanc d'œuf cuit, trouvé dans l'estomac d'une oie (*exp.* XXIXe), était un peu ramolli à l'extérieur; il n'avait éprouvé aucun changement à l'intérieur. L'estomac contenait un liquide blanc rougeâtre et trouble.

6° L'estomac de l'oie nourrie avec de l'ichthyocolle (*exp.* XXIe), n'offrit qu'un mucus jaune citrin, duquel l'eau parvint à extraire une substance que la teinture de noix de galle précipitait abondamment, comme la gélatine, mais qui ne se prenait plus en gelée.

7° L'estomac de la poule à laquelle on avait fait avaler du lait (*exp.* XVe), contenait de petites masses ramollies de fromage, avec quelques petits cailloux et des balles triturées d'orge.

8° Celui de la poule nourrie avec du lait et du pain blanc fournit une bouillie de pain très-divisée, avec des caillou usés par le frottement.

9° Le gésier de la poule nourrie avec de l'orge (*exp.* XIIIe), et celui du coq qui avait reçu la même nourriture (*exp.* XIVe), contenaient une grande quantité de petits cailloux, avec des grains d'orge triturés, et un liquide trouble, jaune pâle, assez consistant.

10° Des grains de blé de Turquie, trouvés dans le gésier de l'oie (*exp.* XXIIIe), étaient un peu ramollis et en partie entiers, en partie divisés par morceaux.

11° Le gluten était, dans le ventricule succenturié de l'oie (*exp.* XXe), couvert d'une couche muqueuse, ramolli et moins élastique ; il ne présentait plus aucune apparence de fibres. Le gésier contenait du sable, des brins de paille et du gluten très-ramolli.

12° On trouva dans l'estomac des oies nourries avec de l'amidon (*exp.* XXVIIe, XXVIIIe), un liquide jaunâtre et fermentescible, contenant du sucre et probablement aussi de la gomme ; il y avait aussi un dépôt blanc et farineux, qui se comportait envers l'iode comme l'amidon, et en outre des masses muqueuses brunes.

13° La gomme était dissoute dans l'estomac de l'oie (*exp.* XXVe), où l'on trouva un liquide muqueux, jaune

e

14° L'estomac de l'oie nourrie avec du sucre (*exp.* XXVIe), contenait un mélange assez épais, gris verdâtre sale, tirant sur le brunâtre, de flocons muqueux et d'un liquide fort trouble, dans lequel il y avait beaucoup de sucre en dissolution.

Nous devons déduire de là les principaux résultats suivans :

1° Les substances molles et facilement solubles dans l'eau, telles que le sucre, la gomme, l'amidon, l'ichthyocolle et l'albumine liquide, sont complètement fluidifiées par le suc gastrique.

2° Les substances plus consistantes, telles que la fibrine, le gluten, le blanc d'œuf dur et la viande, avant d'être complètement dissoutes, sont ramollies de dehors en dedans par le suc gastrique, qui les convertit ainsi en une masse semblable à de la bouillie. Les acides qui existent dans ce suc, et dont l'existence est suffisamment démontrée par nos expériences, savoir, l'acide acétique et l'acide hydro-chlorique, sont les dissolvans de ces substances alimentaires, conclusion conforme à celle à laquelle nous sommes arrivés dans notre Mémoire sur la digestion des mammifères.

3° Les substances très-cohérentes, comme les graines, l'orge et le maïs, sont divisées et broyées à la fois par les contractions des puissans muscles du gésier, et par les corps durs, sable, cailloux, fragmens de verre, qu'avalent les oi-

seaux; après quoi le suc gastrique en fluidifie les parties farineuses. Les balles dures et insolubles dans l'acide du suc gastrique des graines céréales, passent, dans le canal intestinal, comme substances incapables d'etre digérées, et sortent du corps avec les excrémens.

Les observations et expériences faites par d'autres naturalistes viennent à l'appui de ces diverses assertions, c'est-à-dire démontrent également que, chez les oiseaux, la digestion consiste dans la dissolution des alimens par le suc gastrique, et qu'elle est facilitée par l'action triturante des muscles du gésier, qui, broyant les substances dures, permettent qu'elles soient pénétrées par le suc gastrique.

Jean Conrad Brunner (1) fut le premier qui soupçonna que le liquide sécrété dans l'estomac des oiseaux était le dissolvant des matières alimentaires. Il allégua, en faveur de son opinion, ses observations sur la digestion d'une chouette et d'un milan.

Vallisneri (2) était du même sentiment. Réaumur eut le grand mérite de convertir cette conjecture en certitude, par ses expériences ingénieuses sur des milans (3). Il fit avaler à

---

(1) *Experimenta nova circa pancreas*, Amsterd., 1683, pag. 85. — *Dissecui noctuam. Ad ventriculum proin cultrum præprimis dirigebam, ejusque contenta luci expositu diligenter perlustravi. Erant autem potissimum ranæ dilaniatæ. Carnes jam in mucaginem fundi ac quasi liquari; ossicula vero iis assumptis sensim denudari deprehendi, pedem dein ranæ posteriorem eximi. Tibia, quæ adhuc in gula hærebat, integra cum tarso, ceu illibata extitit; femur contra ventriculo illatum jam fundi, et in liquamen converti videbatur, utrumque ossis extremum (quod attritu comminui alias existimavi) adhuc integrum; in medio (quod parietes ventriculi contingere et alterare non poterant) diminutum, attenuatum, et vix pili crassities superfuit, quin penitus consumptum, et in liquorem conversum fuisset. Ventriculus autem membranaceus extitit, nec ita validus, qualem mihi imaginatus fueram et pro ossiculorum attritione requiritur. Idem mihi in milvo videre contigit.*

Ex enumeratis experimentis utique didici in muco ventriculi vigere aliquot dissolvens subtilius, quod alimenta in ejusmodi liquamen resolvat.

(2) *Notomia dello Struzzo*, *in Oper.*, t. 1, pag. 339.

(3) *Second Mém. sur la dig.* dans les *Mém. de l'Acad. des Sc.*, 1752, pag. 161.

des milans des tubes métalliques ouverts aux deux bouts, ou couverts d'un réseau de fil, et remplis de viande; au bout d'un certain temps, il trouva que la viande était ramollie, dissoute et digérée dans ces tubes. Ceux-ci n'avaient pas subi le moindre changement par l'effet de la pression de l'estomac, et n'étaient point du tout applatis. Réaumur conclut de là que la digestion de la viande, chez les oiseaux de proie, se fait au moyen d'un dissolvant. Il tenta de nouvelles expériences, afin de s'assurer si ce menstrue pouvait décomposer même des os; il introduisit dans un tube des os tendres de jeunes animaux, et le fit avaler à un milan. Ce tube resta environ vingt-quatre heures dans l'estomac, et fut ensuite vomi par l'oiseau; on n'y trouva plus aucune trace de fragmens d'os; ils étaient parfaitement digérés, et ils l'avaient même été plus rapidement que des morceaux de viande de même grosseur.

Spallanzani (1) a fait des expériences du même genre sur des chouettes, un faucon et une aigle, au moyen de tubes métalliques remplis de divers alimens. Les résultats qu'il a obtenus sont confirmatifs de ceux de Réaumur, c'est-à-dire qu'ils ont constaté que la digestion des oiseaux de proie s'effectue par dissolution, au moyen du suc gastrique, et que la pression des parois de l'estomac n'y prend point de part, puisque les tubes n'avaient éprouvé aucun changement qui pût indiquer soit une compression, soit un frottement. Voici quels furent les principaux résultats:

1° Les oiseaux digérèrent complètement la viande renfermée dans des tubes. La dissolution de cette substance se fit peu à peu, de dehors en dedans, et couche par couche, jusqu'à ce que tout fût converti en une sorte de bouillie.

2° Le foie, le cerveau et la viande étaient digérés plus rapidement que le cœur et les tendons; les os eux-mêmes étaient ramollis, dissous, et complètement digérés.

3° L'aigle digéra aussi du pain et du fromage.

4° Les grains entiers, le froment, les haricots, les pois, crus ou cuits, renfermés dans des tubes, ou même introduits

(1) *Loc. cit.*, p. 159, dissert. quatrième.

sans tubes, n'étaient ni dissous, ni digérés, mais seulement ramollis. Spallanzani chercha avec raison la cause de ce phénomène dans le peu d'épaisseur des parois musculeuses de l'estomac de ces oiseaux, qui ne lui permet pas d'exercer une véritable trituration sur des substances dures.

5° Les plumes, les poils, le cuir et l'émail des dents ne furent point digérés.

Quant à ce qui concerne les oiseaux granivores et herbivores, qui ont un estomac très-musculeux, les expériences de l'académie del Cimento (1), de Redi (2), de Borelli (3), de Magallotti, de Réaumur (4), de Spallanzani et autres, ont suffisamment démontré que les muscles robustes de ce viscère exercent une action triturante sur les alimens. Cette trituration est singulièrement favorisée aussi par les corps durs, le sable et les petites pierres que l'animal avale. Les céréales, le froment, l'orge, le maïs, les noix, etc., sont brisés et réduits en petits morceaux par le frottement de l'estomac. On peut même, en appliquant l'oreille sur la région de cet organe, discerner un bruit causé par ses mouvemens et par les cailloux qu'il contient. C'est ce que nous avons observé sur de jeunes poules d'Inde.

Si l'on introduit dans l'estomac de poules et d'oies des tubes remplis de graines céréales, et dont les parois soient percées de trous, si d'ailleurs ces tubes sont assez forts pour que les contractions des muscles de l'estomac ne puissent pas les aplatir, les grains qu'ils renferment ne sont ni dissous, ni digérés, mais seulement ramollis. Mais si on les remplit de grains préalablement écrasés, ceux-ci sont digérés par l'action dissolvante du suc gastrique. Le pain, la viande et les autres substances molles qu'on y renferme, sont également digérés dans l'estomac des gallinacées. C'est ce que démontrent les expériences de Réaumur et de Spallanzani.

---

(1) *Ci Memorie dell' Academia del mento*, t. II, P. II, p. 593.

(2) *Observazioni intorno agli animali viventi negli altri animali viventi*, Florence, 1684.

(3) *De motu animalium*, t. II, p. 288.

(4) *Mém. de l'Acad. des Sc.*, 1752, p. 266.

Ces expériences prouvent encore que le suc gastrique fourni par les glandes stomacales peut même exercer son action dissolvante sur les alimens hors de l'estomac. Ces deux physiciens se procurèrent du suc gastrique, au moyen d'éponges introduites dans l'estomac des oiseaux, et le versèrent dans de petits vases remplis de diverses substances alimentaires. Ces vases furent exposés à une température égale à celle de l'oiseau, et au bout de quelque temps on trouva que les alimens y étaient dissous, en partie ou en totalité, et qu'ils étaient convertis en une masse semblable à de la bouillie. De la viande fut dissoute dans le suc gastrique d'un faucon (1), des lambeaux d'intestin le furent dans celui des chouettes (2), de la viande et des cartilages dans celui d'une aigle (3); les os eux-mêmes furent attaqués. Le suc gastrique des corneilles (4) dissolvit de la viande et du pain. Spallanzani versa celui de cocqs d'Inde, de pigeons, de poules, de chouettes et d'oies, dans de petits tubes en partie remplis de viande hachée et de grains de blé écrasés, qui avaient été préalablement ramollis dans le jabot d'un coq d'Inde (5). Il porta pendant quelque temps ces tubes sous son aisselle, et finit par trouver que les substances qu'il y avait renfermées étaient ramollies et dissoutes.

Examen chimique du contenu de l'estomac.

Indépendamment des acides hydro-chlorique et acétique, dont l'existence est bien démontrée dans le suc gartrique des oiseaux, les liquides du ventricule succenturié et du gésier contenaient encore :

1° De l'albumine, que l'ébullition précipita des liqueurs filtrées. C'est ce qui eut lieu principalement chez les oiseaux auxquels on avait donné de la viande, de la fibrine, de la gélatine, du gluten, du maïs, de l'amidon et du sucre Dans le cas même d'alimentation avec du lait, la chaleur

(1) *Loc. cit.*, § CLXV.
(2) *Loc. cit.*, § CL, CLV.
(3) *Loc. cit.*, § CLXXXV.
(4) *Loc. cit.*, § LXXXI.
(5) *Loc. cit.*, § LVI.

détermina aussi la précipitation d'une matière blanche; mais c'était peut-être de la matière caséeuse, précipitée par les acides. Comme on ne trouva pas d'albumine dans l'estomac des animaux qui n'avaient point reçu de nourriture, ou du moins qu'on y en rencontra fort peu, il se pourrait que celle qui fut observée chez les oiseaux auxquels des alimens avaient été accordés, provînt en partie de la nourriture elle-même, tant parce que la viande et le maïs contiennent de l'albumine toute formée, que parce qu'il serait possible aussi que la fibrine, le gluten et la gélatine se rapprochassent de la nature de l'albumine en subissant l'action du suc gastrique; mais il se pourrait également qu'une partie de cette albumine provînt du suc pancréatique, dont une certaine quantité aurait reflué de l'intestin grêle dans l'estomac.

2° On trouva aussi, dans la liqueur stomacale filtrée de la buse nourrie avec de la viande crue et de la poule nourrie avec de la viande bouillie, une matière abondante, précipitable par le chlorure d'étain et la teinture de noix de galle, qui était vraisemblablement un composé d'osmazôme et de matière salivaire. Un peu de cette matière fut rencontré aussi dans le liquide stomacal filtré de la poule nourrie avec de l'orge, et des oies nourries avec du maïs, de l'albumine et du sucre.

3° L'alcool retira des parties insolubles dans l'eau du contenu de l'estomac de la buse nourrie avec de la viande (*exp.* XI°), une grande quantité de graisse blanche, avec un peu d'huile et de résine. On obtint aussi une graisse analogue au suif, chez la poule qui avait été nourrie avec de la viande (*exp.* XVIII°): cette graisse provenait sans doute des alimens.

4° En incinérant la liqueur filtrée de l'estomac, on obtint les sels suivans:

	Carbonate alcalin.	Phosphate alcalin.	Sulfate alcalin.	Chlorure alcalin.
Buse nourrie avec de la viande (*exp.* XI).	4	3	1	5
Oie nourrie avec du gluten (*exp.* V).	0	0	2	4
— avec de l'albumine cuite (*exp.* XXIX).	0	0	2	5

Le liquide stomacal contenait toujours une quantité médiocre de sulfate et une quantité très-considérable de chlorure alcalin. Ce dernier était plus abondant chez les animaux qui avaient reçu des alimens, que chez ceux qui avaient été tenus à la diète, probablement à cause de la stimulation exercée, dans le premier cas, par les substances alimentaires. Le carbonate et le phosphate alcalins qu'on trouva chez la buse provenaient vraisemblablement de la viande, et l'absence du carbonate dans les autres cas met presque hors de doute la présence d'acide hydro-chlorique libre dans le suc gastrique des oies.

Chyme.

Chez les oiseaux tués pendant le travail de la digestion, on trouva toujours, dans le trajet membraneux du gésier au duodénum, de même que dans ce dernier intestin, jusqu'à l'endroit où s'abouchent les canaux biliaires, une matière plus ou moins liquide, presque semblable à de la bouillie, qui représentait le chyle. Ce liquide avait, la plupart du temps, une teinte de blanc sale ou de blanc grisâtre (après l'usage de la viande, il était d'un gris rougeâtre), avec une saveur légèrement salée, et rougissait le tournesol de la manière indiquée ci-dessus.

Le chyme se compose des substances alimentaires dissoutes par le suc gastrique acide, et de restes indigérés d'alimens, tels que balles de céréales, poils, plumes, et parfois aussi petites pierres. Il arrive souvent aussi que de petites portions d'alimens sortent de l'estomac, telles que des grumeaux d'albumine coagulée, ou de fromage, des particules farineuses, etc.

Écoulement de la bile.

La bile était toujours versée en abondance dans le canal intestinal chez les oiseaux en travail de la digestion; c'est ce que démontre l'état de la vésicule du fiel. Tandis que ce réservoir était entièrement rempli de bile chez les oiseaux à jeun, on le trouvait presque entièrement vide chez ceux

que la mort surprenait au milieu de la digestion. C'est ainsi qu'il s'est offert à nous dans la buse (*exp.* XIe), chez les poules nourries avec de l'orge (*exp.* XIIIe, XIVe), du lait (*exp.* XVe), du lait et du pain blanc (*exp.* XVIe), de la viande (*exp.* XVIIIe), enfin chez les oies nourries avec du gluten (*exp.* XXe), de la fibrine (*exp.* XXIIe), du maïs (*exp.* XXIIIe), et du blanc d'œuf dur (*exp.* XXIXe). Les oies alimentées avec des substances dépourvues d'azote, telles que la gomme (*exp.* XXVe), le sucre (*exp.* XXVIe) et l'amidon (*exp.* XXVIIe, XXVIIIe) faisaient seules exception. Chez elles, la vésicule du fiel était toujours très-distendue, quoiqu'il y eût beaucoup de bile épanchée dans le canal intestinal. Nous reviendrons plus loin sur ce phénomène.

L'épanchement de la bile dans le canal intestinal paraît être principalement le résultat de la stimulation que les alimens exercent sur l'estomac et l'intestin. Cette stimulation se propage à la vésicule, par le moyen des nerfs, et détermine ses parois à se contracter, ce qui entraîne la sortie de la bile. Il est vraisemblable que le suc pancréatique est de même sécrété et versé dans l'intestin en plus grande abondance pendant le travail de la digestion.

Nature des liquides et substances qui se trouvent dans l'intestin grêle pendant la digestion.

A mesure que les alimens sont fluidifiés dans l'estomac, les contractions de ce viscère les font passer peu-à-peu, et par petites portions, dans le duodénum, où la bile et le suc pancréatique se mêlent avec eux.

La stimulation que le chyme, la bile et peut-être aussi le suc pancréatique exercent sur la membrane villeuse de l'intestin grêle, détermine une sécrétion plus abondante dans le canal intestinal lui-même. Les glandes mucipares fournissent une grande quantité de mucus, et le versent dans l'intérieur du canal. Il est probable que les branches artérielles très-nombreuses qui se répandent dans la membrane muqueuse sécrètent également un liquide particulier, le suc intestinal. Le chyme, la bile, le suc pancréatique, le mu-

cus intestinal et le suc intestinal déterminent, par leur présence, un vif mouvement péristaltique, qui contribue non-seulement à les mêler ensemble d'une manière plus intime, mais encore à les pousser peu-à-peu de la partie supérieure de l'intestin grêle vers l'inférieure.

Jamais nous n'avons aperçu aucun dépôt de chyle blanc à l'endroit où la bile s'épanche dans le duodénum et se mêle avec le chyme. Les flocons d'un jaune blanchâtre qu'on observait de distance en distance, dans la masse pultacée, étaient manifestement du mucus intestinal plus consistant, boursoufflé par les alimens dissous.

Maintenant, considérons la nature des substances contenues dans la première moitié de l'intestin grêle, telles qu'elles se sont offertes à nous dans le cours de nos expériences.

A. Après l'alimentation avec des substances animales. — 1° *Albumine.* — Chez la poule nourrie avec du blanc d'œuf liquide (*exp.* XVIIe), on trouva un liquide un peu épais, composé de grands flocons muqueux, opaques, jaunes et d'un blanc rougeâtre, et d'un liquide limpide. Dans l'oie nourrie avec du blanc d'œuf dur (*exp.* XXIXe), c'était une bouillie muqueuse, demi-fluide, et d'un brun grisâtre, contenant de petites masses brunâtres.

2° *Fibrine.*—L'oie (*exp.* XXIIe) fournit une bouillie demi-liquide et d'un jaune brunâtre, avec des flocons muqueux blanchâtres. On ne put pas y retrouver de fibrine.

3° *Ichthyocolle.* — L'oie (*exp.* XXIe) donna une masse muqueuse épaisse, d'un jaune rougeâtre, de laquelle on put extraire, par le moyen de l'eau, une matière qui précipitait abondamment par la teinture de noix de galle, mais qui ne se prenait point en gelée.

4° *Lait.*—Il y avait, chez la poule (*exp.* XVe), une bouillie diffluente, composée de grands flocons déliés, rougeâtres et d'un blanc jaunâtre, avec un liquide lactescent, trouble, blanc rougeâtre

5° *Lait et pain blanc.* — On trouva, chez la poule (*exp.* XVIe), un liquide semblable à de la bouillie, blanc grisâtre, et mêlé de bile.

6° *Viande.* — La buse (*exp* XIe) fournit une bouillie demi-

fluide, muqueuse, opaque et d'un blanc jaunâtre, avec une petite quantité de liquide brun; la poule (*exp.* XVIIIe) avait, dans le duodénum, un liquide blanc grisâtre et légèrement jaunâtre, muqueux, presque aussi épais que de la bouillie, qui, en s'avançant dans l'intestin grêle, acquiérait peu-à-peu une couleur blanche brunâtre.

B. Après l'alimentation avec des substances végétales.

1° *Gomme.* L'oie (*exp.* XXVe) donna un mucus épais, peu coulant et d'un jaune orangé.

2° *Sucre.* — On trouva dans l'oie (*exp.* XXVIe), une bouillie épaisse, d'un gris brunâtre pâle, avec de petits flocons muqueux, qui renfermaient encore beaucoup de sucre.

3° *Amidon.* — Oie (*exp.* XXVIIe, XXVIIIe); bouillie farineuse, jaune, semblable à de la moutarde fine, dans laquelle l'iode signala de l'amidon, et l'épreuve de la fermentation du sucre.

4° *Gluten.* — Oie (*exp.* XXe); liquide épais, trouble, d'un jaune sale, mêlé de mucus, dans lequel on ne put plus retrouver de gluten.

5° *Orge.* — Poule (*exp.* XIIIe) et coq (*exp.* XIVe); substance trouble, d'un blanc grisâtre, ou d'un blanc rougeâtre tirant sur le jaune, avec de petites masses molles contenant des balles d'orge.

6° *Maïs.* Oie (*exp.* XXIIIe)]; bouillie d'un jaune brun, avec des masses muqueuses, dans laquelle l'iode n'indiqua plus aucun vestige d'amidon.

A mesure que le contenu de l'intestin grêle passe de la première portion dans la seconde, il devient plus consistant, et prend une teinte de brun jaunâtre ou de brun verdâtre; ses parties liquides sont absorbées, tandis que le mucus intestinal proprement dit forme les excrémens, avec les restes non encore dissous ou tout-à-fait indigestes des alimens, la graisse, la résine et la partie colorante de la bile. Ces excrémens constituent, vers la fin de l'organe, de petites masses d'un brun verdâtre, qui commencent souvent à exhaler une odeur excrémentitielle.

L'aperçu suivant permettra de juger facilement des chan-

gemens que le contenu de l'intestin grêle éprouve dans la seconde portion de cet organe chez divers oiseaux.

A. Après l'alimentation avec des substances animales.

1° *Albumine.* — Poule nourrie avec du blanc d'œuf liquide (*exp.* XVIIe); grands flocons muqueux et opaques, d'un jaune brunâtre, avec un liquide jaune pâle et un peu écumeux. — Oie nourrie avec de l'albumine cuite (*exp.* XXIXe); bouillie muqueuse, d'un brun foncé, exhalant une odeur cadavéreuse, et contenant des parties d'un brun noirâtre.

2° *Fibrine.* — Oie (*exp.* XXIIe); bouillie demi-fluide, d'un jaune brunâtre.

3° *Ichthyocolle.* — Oie (*exp.* XXIe); masse jaune, consistante, muqueuse.

4° *Lait.* — Poule (*exp.* XVe); flocons muqueux, d'un jaune blanchâtre et d'un rouge pâle, avec un liquide peu épais, jaune pâle.

5° *Lait et pain blanc.* — Poule (*exp.* XVIe); masse muqueuse, consistante, fortement colorée en jaune.

6° *Viande.* — Buse (*exp.* XIe); bouillie consistante brune, et, sur la fin, excrémens d'un gris verdâtre, tirant sur le brun. — Poule (*exp.* XVIIIe); matière muqueuse, d'un jaune brunâtre, avec un liquide blanc brunâtre, tirant sur le jaune.

B. Après l'alimentation avec des substances végétales.

1° *Gomme.* — Oie (*exp.* XXV); mucus jaune rougeâtre et jaune verdâtre.

2° *Sucre.* — Oie (*exp.* XXVIe); bouillie épaisse, d'un gris brunâtre pâle, avec des flocons muqueux; l'épreuve de la fermentation n'y fit plus reconnaître qu'une trace de sucre.

3° *Amidon.* — Oie (*exp.* XXVIIe, XXVIIIe); bouillie farineuse, jaune, épaisse, grisâtre çà et là, d'un brun verdâtre vers la fin, contenant encore de l'amidon colorable en bleu par l'iode, et qui ne disparaissait qu'à l'extrémité de l'organe, contenant en outre du sucre fermentescible.

4° *Gluten.* — Oie (*exp.* XXe); liquide d'un brun foncé, avec quelques masses muqueuses brunes.

5° *Orge.* — Poule (*exp.* XIIIe) et oie (*exp.* XIVe); grandes masses muqueuses opaques et d'un brun clair, avec un li-

quide jaune, et de plus des masses consistantes, non liées, d'un brun jaunâtre, contenant des balles d'orge.

6° *Mais.*—Oie (*exp.* XXIIIe); bouillie d'un jaune brun, et ensuite masses consistantes verdâtres.

Recherches chimiques. — Voici actuellement quels sont les résultats des recherches chimiques faites sur les matières contenues dans l'intestin grêle.

1° *Acide libre.* — Le contenu de la première moitié de l'intestin grêle était toujours acide; cependant il rougissait la teinture de tournesol avec moins de force que ne faisait celui de l'estomac. L'oie nourrie avec du blanc d'œuf durci fut la seule chez laquelle il ne rougit point le tournesol, peut être parce que la prolongation d'un pareil régime avait fait tomber l'animal dans un état pathologique.

L'acide diminuait dans la seconde moitié de l'intestin grêle, dont le contenu, chez plusieurs oiseaux, ne rougissait plus du tout la teinture de tournesol.

Le degré de réaction acide était généralement proportionné à celui d'acidité du contenu de l'estomac, et en admettant quatre degrés, on peut ranger nos oiseaux de la manière suivante :

Nourriture animale.		1re moit.	2e moit.	*Nourriture végétale.*		1re moit.	2e moit.
Buse.	— Bœuf.	— 3	— 0	Coq.	— Orge	— 3	— 1
Poule.	— Bœuf.	— 4	— 3	Poule.	— Orge.	— 1	— 1
—	— Lait.	— 3	— 0	Oie.	— Gluten.	— 4	— 1
—	— Lait et pain blanc.	— 2	— 1	—	— Mucus.	— 4	— 3
—	— Albumine liquide.	— 3	— 3	—	— Gomme.	— 1	— 1
Oie.	— Fibrine.	— 2	— 2	—	— Amidon.	— 3	— 3
—	— Albumine cuite.	— 0	— 0	—	— Sucre.	— 2	— 3
—	— Ichthyocolle.	— 2	— 0				

L'acide existant dans le contenu de l'intestin grêle provenait sans doute en grande partie de celui du suc gastrique; cependant il est probable qu'il tirait aussi sa source en partie du suc intestinal, parce que le liquide de l'intestin grêle rougissait toujours un peu le tournesol, même chez les oiseaux à jeun. Nous n'avons point cherché à déterminer quelle était la nature de cet acide du canal intestinal.

2° *Albumine.* — Elle fut déterminée d'après le degré de coagulation des liqueurs filtrées lorsqu'on les soumit à la chaleur de l'ébullition. L'albumine se trouva dans le contenu de l'intestin, chez tous nos oiseaux, même lorsqu'ils avaient été nourris avec des matières dans la composition desquelles cette substance n'entre point. Elle était toujours plus abondante que partout ailleurs dans le duodénum et dans la première moitié de l'intestin grêle; mais elle diminuait peu à peu dans l'autre moitié de cet organe, de sorte que, vers sa fin, elle disparaissait tout-à-fait. Voici l'aperçu sommaire des précipitations, extraites des tableaux et indiquées par des nombres comparatifs.

A. Après l'usage d'alimens contenant de l'albumine.

	1re moitié.		2e moitié.
Oie nourrie avec de l'albumine cuite.	5	—	4
Poule nourrie avec de la viande.	5	—	3
Buse nourrie avec de la viande.	3	—	0
Poule nourrie avec de l'orge	4	—	2
Oie nourrie avec du maïs	5	—	4

B. Après l'usage d'alimens ne contenant pas d'albumine.

	1re moitié.		2e moitié.
Oie nourrie avec de la fibrine.	5	—	4
— nourrie avec de la colle.	5	—	4
— nourrie avec de la gomme.	5	—	4
— nourrie avec du sucre.	5	—	4
— nourrie avec de l'amidon.	4	—	4
— nourrie avec du gluten	4	—	2

L'albumine, qui existe en très-grande abondance dans le contenu de l'intestin grêle, où elle a été trouvée aussi par Marcet et par Prout, provient sans contredit en partie des alimens dans la composition desquels entre cette substance, et en partie, si l'on en juge d'après l'analogie avec les mammifères, du suc pancréatique versé dans le duodénum.

Comme sa quantité va en diminuant peu à peu, depuis la partie supérieure de l'intestin grêle jusqu'à l'inférieure, et qu'elle finit la plupart du temps par disparaître, nous de-

vons conclure delà qu'elle est absorbée et qu'elle fait la base du chyle. La destination du suc pancréatique est donc évidemment, comme chez les mammifères, de mêler aux alimens dissous de l'albumine, qui se trouve absorbée avec eux et qui facilite leur stimulation.

3° *Matière caséeuse.* — Cette matière, non précipitable par la chaleur, mais précipitable par les acides, qui fut trouvée fort abondamment chez la plupart des oiseaux à jeun, fut difficile à constater chez ceux qui étaient en digestion, à cause de la grande quantité d'albumine que renferme alors l'intestin grêle. On l'a reconnue manifestement dans la première et la seconde moitiés de cet organe, chez la buse (*exp.* XIe); dans la seconde, chez la poule nourrie de viande (*exp.* XVIIIe), chez celle nourrie d'orge (*exp.* XIIIe), enfin, chez les oies alimentées avec du gluten et du maïs (*exp.* XXe). Cette matière, qui est peut être un produit de la sécrétion pancréatique, se trouve très-probablement absorbée avec les alimens dissous, et contribue aussi à leur assimilation.

4° *Matières analogues à l'osmazôme et à la matière salivaire.* — Ces matières se sont surtout montrées d'une manière évidente dans le contenu de la seconde moitié de l'intestin grêle, chez la buse nourrie avec de la viande et chez la poule alimentée avec de l'orge. Il est vraisemblable qu'elles existent chez la plupart des oiseaux; seulement il est impossible de les démontrer par une analyse en règle, à cause de la présence de l'albumine ou d'une matière précipitable par les acides.

5° *Matière qui rougit par le chlore ou les acides.* — Cette matière problématique, que nous avons observée aussi dans le duodénum de quelques oiseaux à jeun, et qui fait probablement partie constituante du suc pancréatique, fut trouvée chez les oiseaux suivans:

	1re moitié de l'intest. grêle.	2e moitié de l'intest. grêle.
Poule nourrie avec de la viande.	0	Par le chlore.
Poule nourrie avec de l'orge.	Par le chlore.	0
Oie nourrie avec de la colle.	0	Par le chlore.

	1re moitié de l'intest. grêle.	2e moitié de l'intest. grêle
Oie nourrie avec de la fibrine.	0	Par le chlore.
Oie nourrie avec du gluten.	Par le chlore.	0
Oie nourrie avec du maïs.	Par le chlore.	0
Oie nourrie avec de la gomme.	Par le chlore.	Par le chlore.
Oie nourrie avec du blanc d'œuf.	Par le chlore.	Par le chlore, l'acide hydro-chlorique et l'acide nitrique.

6° *Graisse, cholestérine et résine biliaire.* — On obtint ces matières en traitant par l'alcool la portion non soluble dans l'eau du contenu de l'intestin grêle.

Chez la buse nourrie avec de la viande (*exp.* XIe), on obtint, de la première et de la seconde moitiés de l'intestin grêle, une grande quantité de graisse d'un blanc grisâtre, qui brûlait avec l'odeur aromatique de la cholestérine ; on en retira aussi un peu de résine et d'huile.

Une graisse onctueuse et semblable à du suif fut trouvée chez la poule nourrie avec de la viande (*exp.* XVIIIe), et chez celle qui l'avait été avec de l'orge (*exp.* XIIIe).

On tira une grande quantité de cholestérine et de résine de la seconde moitié de l'intestin grêle, chez l'oie nourrie avec du gluten (*exp.* XXe), et chez celle qui l'avait été avec du blanc d'œuf cuit (*exp.* XXIXe).

On ne peut pas douter que nous n'eussions retiré ces matières de l'intestin grêle de tous les oiseaux, si nous eussions été à leur recherche. Comme on les rencontre aussi chez les animaux à jeun, elles ne peuvent provenir que de la bile, et en partie aussi de la viande, chez ceux qu'on nourrit de cette substance ; ceci s'applique du moins à la graisse analogue au suif.

7° *Sels.* — Généralement parlant, l'incinération des matières contenues dans l'intestin grêle a fourni, en sels solubles, du carbonate, du phosphate, du sulfate et du chlorure alcalins. Voici qu'elle était à peu-près la proportion de ces sels, exprimée par les nombres 1, 2, 3, 4 et 5.

Première moitié de l'intestin grêle

	Carbonate.	Phosphate.	Sulfate.	Chlorure.
Buse nourrie avec de la viande.	2	4	0	1
Oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit.	0	0	2	5
Oie nourrie avec du gluten.	3	3	3	4

Seconde moitié de l'intestin grêle.

	Carbonate.	Phosphate.	Sulfate.	Chlorure.
Buse nourrie avec de la viande.	2	4	0	1
Oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit.	2	5	3	5
Oie nourrie avec du gluten.	3	3	3	4

C'est sans doute à la trop petite quantité de substance sur laquelle il nous était permis d'opérer, que nous devons attribuer de n'avoir trouvé ni carbonate, ni phosphate alcalins dans la première moitié de l'intestin grêle de l'oie nourrie avec du blanc d'œuf.

Nature des matières contenues dans les cœcums.

Chez toutes les poules et oies qui avaient pris des alimens, nous trouvâmes les cœcums plus ou moins remplis d'une bouillie de mauvaise odeur, à laquelle étaient souvent mêlées des bulles d'air. Chez la buse, les petits cœcums ne contenaient qu'un peu de mucus consistant. Indiquons sommairement la nature de leur contenu.

A. Après l'alimentation avec des substances animales. — 1° *Albumine.* — Poule nourrie avec de l'albumine liquide (*exp.* XVIIe); un peu d'air; peu de petits flocons muqueux, opaques, d'un brun jaunâtre, avec une matière jaune, un peu épaisse, écumeuse, fétide. — Oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit (*exp.* XXIXe); bouillie d'un brun foncé et d'une odeur désagréable.

2° *Fibrine.* — Oie (*exp.* XXIIe); matière muqueuse brunâtre.

3° *Ichthyocolle.* — Oie (*exp.* XXIe); une petite quantité de mucus d'un blanc jaunâtre.

4° *Lait.* — Poule (*exp.* XVe); beaucoup de gaz et une masse écumeuse un peu épaisse.

5° *Lait et pain blanc.* — Poule (*exp.* XVIe); liquide pultacé, d'un brun jaunâtre, avec des bulles de gaz, et d'une odeur désagréable.

6° *Viande.* — Poule (*exp.* XVIIIe); matière en forme de bouillie, d'un brun verdâtre.

B: Après l'alimentation avec des substances végétales.—

1° *Gomme.*—Oie (*exp.* XXVe); liquide un peu épais, trouble, d'un jaune verdâtre sale.

2° *Sucre.* — Oie (*exp.* XXVIe); bouillie diffluente, d'un jaune brunâtre, ne contenant pas de sucre.

3° *Amidon.* — Oie (*exp.* XXVIIe et XXVIIIe); excrémens abondans, homogènes, d'un brun foncé, consistans et onctueux; l'iode ne fut point coloré en bleu.

4° *Gluten.* — Oie (*exp.* XXe); une petite quantité de mucus d'un blanc jaunâtre, avec une quantité également peu considérable de liquide blanchâtre et trouble.

5° *Orge.* — Poule (*exp.* XIIIe); bouillie molle, d'un brun clair, exhalant l'odeur du gaz acide hydro-sulfurique. Coq (*exp.* XIVe); une très-grande quantité de liquide jaunâtre, écumeux, mêlé de gaz, et exhalant une odeur excrémentitielle.

6° *Maïs.* — Oie (*exp.* XXIIIe); bouillie épaisse, d'un rouge de chair grisâtre, ne colorant pas l'iode en bleu.

Il résulte de là :

1° Que les substances animales, telles que l'albumine liquide, la fibrine, l'ichthyocolle, le lait et la viande, sont celles qui fournissent le moins d'excrémens;

2° Que le gluten, qui se rapproche des matières animales, en fournit également peu;

3° Que l'albumine cuite, difficilement soluble dans les sucs digestifs, engendre beaucoup d'excrémens;

4° Que les substances végétales, notamment les simples, qui ne contiennent pas d'azote, comme la gomme, le sucre, et l'amidon, que même l'orge et le maïs en produisent beaucoup.

5° Qu'il s'opère un commencement de décomposition putride dans les cœcums, ainsi que le témoigne le développement du gaz acide hydro-sulfurique. Les excrémens sont très-fé-

tides après l'ingestion d'alimens qui contiennent du soufre, comme l'albumine, le pain blanc et le lait, l'orge.

Résultats des expériences chimiques. — 1° *Acide libre.* — Il est fort remarquable que le contenu des cœcums renfermait de nouveau un acide libre, et qu'il rougissait plus ou moins le tournesol.

On remarqua une forte coloration en rouge chez les quatre poules nourries avec de l'orge, du lait et de l'albumine liquide, ainsi que chez les oies nourries avec de la gomme et de l'amidon ; une coloration médiocre en rouge chez le coq qui reçut du pain blanc et du lait, chez la poule nourrie avec de la viande, et chez les deux oies qui avaient obtenu de la fibrine et du sucre ; une faible chez la buse nourrie avec de la viande et chez l'oie alimentée avec du gluten ; aucune enfin chez les oies nourries de maïs et de blanc d'œuf durci.

La réaction acide fut plus forte dans le cœcum que dans la portion inférieure de l'intestin grêle, chez les poules nourries avec du lait, de l'orge et du blanc d'œuf, ainsi que chez les oies alimentées avec de l'amidon et de la gomme; chez les autres oiseaux, elle se montra tantôt semblable à celle qui avait eu lieu vers la fin de l'intestin grêle, et tantôt moindre.

Il résulte de là, en général :

1° Que la quantité d'acide libre contenue dans les cœcums est généralement proportionnée à l'hétérogénéité des alimens par rapport à l'organisme animal. Après l'ingestion des substances végétales, telles que gomme, amidon, qui produisent beaucoup d'excrémens, le contenu des cœcums était fort acide ; tandis qu'au contraire il l'était peu, et même ne l'était pas du tout après l'usage d'alimens tirés du règne animal, qui fournissent peu de matières excrémentitielles, comme l'ichthyocolle, la fibrine, la viande et le gluten, matière très-voisine de celles-là.

2° Que la quantité d'acide qu'on rencontre dans les cœcums paraît aussi être en raison du degré de solubilité et de digestibilité des alimens. Après l'ingestion du lait, du pain blanc et de l'orge, le contenu de ces organes était acide.

L'acide qu'on trouve dans le contenu des cœcums est indubitablement sécrété dans ces organes eux-mêmes, puisque le fluide qu'on y rencontre chez les oiseaux à jeun rougit également le tournesol. Quant à sa nature, nous n'avons trouvé qu'une seule fois assez de liquide, dans les cœcums d'un coq nourri avec de l'orge (*exp.* XIIIe), pour pouvoir le distiller; le produit était clair; il exhalait une odeur faiblement animale, rougissait le tournesol, ne troublait pas le nitrate d'argent, et en conséquence contenait probablement un peu d'acide acétique.

Cet acide, à en juger par analogie, est destiné à dissoudre complètement, dans les cœcums, les restes d'alimens qui y arrivent sans avoir encore été dissous.

2° *Albumine.* — Le contenu des cœcums donna de l'albumine chez la plupart des oiseaux, mais presque généralement moins que celui de l'intestin grêle. En exprimant sa quantité par des nombres dont 1 indique très-peu, et 4 beaucoup (5, ou une très-grande quantité, ne se retrouve pas ici), on obtient le tableau suivant :

Oie nourrie avec de l'albumine uite.	1	Oie nourrie avec de la fibrine.	0
Poule nourrie avec de la viande.	5	Oie nourrie avec de la gomme.	2
Poule nourrie avec de l'orge.	1	Oie nourrie avec du sucre.	4
Oie nourrie avec du maïs.	2	Oie nourrie avec de l'amidon.	3
		Oie nourrie avec du gluten.	1

La diminution de l'albumine depuis la partie supérieure de l'intestin grêle jusqu'aux cœcums et au rectum, parait prouver que celle qu'on rencontre dans les cœcums n'est pas sécrétée par leurs parois, mais qu'on doit la considérer comme étant la portion de celle de l'intestin grêle dont l'absorption n'a point encore pu s'emparer. La grande quantité de cette substance qu'on rencontre chez les oies nourries pendant long-temps avec du sucre, de l'amidon et de la gomme, s'expliquerait peut être en admettant que cette nourriture inconvenante, par laquelle en même temps la quantité d'acide se trouvait extraordinairement augmentée, jusque dans le rectum, avait déterminé, dans le canal intestinal, un état morbide, accompagné d'une sécrétion surabondante

de liquides albumineux, et peut-être aussi d'une diminution dans l'absorption de ces mêmes liquides.

3° *Matière caséeuse* précipitable par les acides. On en trouva des traces chez la poule nourrie avec de l'orge, et chez les oies nourries avec du maïs, de la fibrine et de l'albumine.

4° On trouva une grande quantité de matières semblables à l'osmazôme et à la matière salivaire, chez la poule nourrie avec de l'orge, et chez les oies alimentées tant avec du gluten qu'avec du blanc d'œuf cuit.

5° Une matière colorable en rouge par divers réactifs, fut trouvée chez les oiseaux suivans :

La coloration en rouge fut déterminée :

Chez la poule nourrie avec de la viande.	Par l'acide nitrique.
Chez l'oie nourrie avec de l'albumine.	Par l'acide nitrique, l'acide hydrochlorique et beaucoup de sels métalliques.
Chez l'oie nourrie avec du maïs.	Par le nitrate de plomb.
Chez l'oie nourrie avec de l'amidon.	Par l'acide nitrique, le nitrate et le perchlorure de mercure.
Chez l'oie nourrie avec de la gomme.	Par le chlore.

6° Les oiseaux dont on examina le contenu des cœcums présentaient une graisse voisine du suif, de la cholestérine et de la résine.

7° *Sels* obtenus par l'incinération. Comme on ne pratiqua cette opération que chez l'oie nourrie avec de l'albumine cuite, qui donna beaucoup de chlorure, pas de sulfate, et (peut être à cause de la trop petite quantité de cendre) point de carbonate, ni de phosphate alcalins, nous ne nous permettrons aucune conclusion à cet égard.

Le principal résultat des considérations précédentes, relativement aux fonctions des cœcums, c'est qu'on doit voir en eux des réservoirs dans lesquels commence un nouveau période de la digestion. Chez tous les oiseaux qui ont pris des alimens, ces organes sont plus ou moins remplis, surtout après l'usage des substances végétales. Il se mêle aux restes des alimens un liquide acide, probablement sécrété par leurs glandules, et de là vient que les matières qu'ils

contiennent sont en général un peu plus liquides que celles qu'on rencontre vers la fin de l'intestin grêle. Ce que le suc acide des cœcums dissout est sans doute absorbé par les vaisseaux lymphatiques de cette portion d'intestin. Les résidus d'alimens tout-à-fait insolubles forment alors, avec l'épais mucus intestinal, la graisse et la résine de la bile, les excrémens; que les contractions de la membrane musculeuse des cœcums fait passer peu à peu dans le rectum. On peut alléguer, en faveur de cette manière de voir, que ce sont principalement les oiseaux qui se nourrissent de substances végétales, les gallinacées, comme aussi les oies, les canards, les cignes, l'autruche et autres, qui sont pourvus de grands cœcums, tandis que, chez les oiseaux qui vivent de matières animales, les rapaces diurnes et autres, ces organes sont peu développés et ne sécrètent qu'une petite quantité de mucus. Il est digne de remarque encore que les chouettes, qui n'ont pas de jabot, possèdent des cœcums plus prononcés que les oiseaux de proie diurnes.

Nature des matières contenues dans le rectum et le cloaque.

Le rectum contient les véritables excrémens, qui, presque toujours, augmentent rapidement de consistance et de fermeté, à partir des cœcums, et forment des masses moulées, oblongues, fétides; leur couleur est ordinairement d'un brun verdâtre. La table suivante donne un aperçu de leurs caractères extérieurs.

Poule nourrie avec du blanc d'œuf liquide; masse muqueuse, cohérente, brune, avec une petite quantité de liquide jaune et des bulles de gaz.

Oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit; masse d'un blanc brunâtre sale, peu cohérente, fétide.

Oie nourrie avec de l'ichthyocolle; masse muqueuse, jaune et épaisse.

Oie nourrie avec de la fibrine; une petite quantité de bouillie assez ferme, d'un brun pâle.

Oie nourrie avec du gluten; masse muqueuse, d'un blanc grisâtre, tirant sur le jaunâtre.

Oie nourrie avec du sucre ; liquide d'un brun clair, déposant une poudre d'un blanc sale.

Oie nourrie avec de la gomme; liquide muqueux, d'un jaune pâle, avec de grands flocons muqueux blancs.

Oie nourrie avec de l'amidon ; liquide fort trouble, d'un jaune brunâtre.

Oie nourrie avec du maïs ; excrémens solides, d'un brun verdâtre.

Oie nourrie avec de l'orge ; excrémens moulés, d'un brun verdâtre, contenant des balles d'orge non digérées et du mucus.

Recherches chimiques. — 1° En général, les excrémens ne rougissaient plus le tournesol, ou du moins ils le rougissaient beaucoup plus faiblement que ne faisait le contenu des cœcums. Les plus acides furent ceux des oies nourries avec du sucre, de la gomme et de l'amidon.

2° L'albumine ne fut trouvée qu'en petite quantité chez les oies nourries avec de l'ichthyocolle, de la gomme et du maïs; il y en avait beaucoup, au contraire, chez celles qui avaient mangé du sucre et de l'amidon. Elle n'existait pas chez les autres oiseaux, du moins ne l'y trouva-t-on pas, toutes les fois qu'on alla à sa recherche.

3° On démontra une très-petite quantité de matière caséeuse dans les excrémens des oies nourries avec de la fibrine, de l'albumine et du maïs.

4° Il ne se rencontra que des traces de matières analogues à la salivaire et à l'osmazôme, dans le rectum des oies nourries avec de la fibrine, de l'albumine et du maïs.

Comme ces matières existaient dans l'intestin grêle et dans les cœcums, il paraît qu'elles sont résorbées, et non expulsées avec les excrémens.

5° La matière colorable en rouge par divers réactifs, qui existait, la plupart du temps, dans l'intestin grêle et dans les cœcums, ne fut trouvée qu'une seule fois chez une oie nourrie avec de l'amidon ; ici ce furent le nitrate de plomb et le per-chlorure de mercure qui la rougirent. Cette matière, produit sécrétoire du pancréas ou de l'intestin grêle, est donc absorbée, et ne sort pas avec les excrémens.

Nous n'avons point fait de recherches sur les matières dont l'alcool peut opérer l'extraction, non plus que sur les sels qui restent après l'incinération.

Nature des matières contenues dans le cloaque.

Comme les excrémens parvenus dans le cloaque s'y mêlent avec l'urine, qui est acide, blanchâtre, et chargée de beaucoup d'acide urique, cette circonstance faisait que là ils rougissaient de nouveau le tournesol. C'est l'acide urique qui forme, à la surface des excrémens rendus par les oiseaux, la masse blanche que tout le monde connaît.

Conclusions des expériences faites sur des oies relativement aux quatités alibiles de quelques alimens simples.

Des expériences rapportées plus haut sur les oies nourries avec de la gomme (*exp.* XXVe), du sucre (*exp.* XXVIe), de l'amidon (*exp.* XXVIIe, XXVIIIe), et de l'albumine (*exp.* XXIXe), découlent les résultats suivans :

1° Une grande soif se déclara chez les oies nourries avec de la gomme, du sucre et de l'amidon.

2° Le sucre et la gomme augmentèrent la sécrétion dans le canal intestinal, ce que prouva la grande quantité d'excrémens liquides rendus par les oies.

3° La sécrétion de la bile fut très-activée, après l'ingestion du sucre, de la gomme et de l'amidon, ainsi que le témoigne la grande quantité de cette liqueur qui se trouvait mêlée avec les alimens.

Peut-être cette sécrétion de bile avait-elle pour but d'évacuer les combinaisons de carbone, d'hydrogène et d'oxigène qui existaient en excès dans le sang.

4° Les excrémens des oies nourries avec du sucre, de la gomme et de l'amidon, ne présentaient qu'une très-petite quantité de matière blanche, composée d'acide urique. Au contraire, il y en avait une fort grande de cette même matière dans les excrémens de l'oie nourrie avec du blanc d'œuf durci.

Il n'est pas invraisemblable que le premier phénomène était la suite de l'usage d'alimens dépourvus d'azote, et le second, celui de l'usage d'une matière très-chargée de ce principe.

Ce qui vient à l'appui de cette conjecture, c'est que Magendie et autres ont observé qu'il existe une certaine proportion entre la quantité d'acide urique sécrétée et celle de l'azote qui entre dans la composition des alimens.

5° Les animaux diminuèrent rapidement de poids, et maigrirent; leurs mouvemens devinrent très-faibles.

6° Tous périrent. La mort arriva

Le seizième jour, chez l'oie nourrie avec de la gomme;

Le vingt et unième jour, chez l'oie nourrie avec du sucre;

Le vingt-septième jour, chez une des oies nourries avec de l'amidon;

Le vingt-quatrième jour, chez l'autre des oies nourries avec de l'amidon;

Le ving-sixième jour, chez l'oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit.

Ce fut donc sous l'influence d'un régime composé d'une substance animale que la vie se prolongea le plus.

7° La diminution du poids fut très-considérable.

A. L'oie nourrie avec de la gomme pesait cinq livres et douze onces au commencement de l'expérience; elle ne pesait plus que quatre livres et seize onces, le seizième jour; elle avait donc perdu une livre de son poids.

B. L'oie nourrie avec du sucre pesait six livres et une once au début de l'expérience; le dernier jour, elle ne pesait plus que quatre livres et demie; elle était donc devenue, dans l'espace de vingt-deux jours, plus légère d'une livre et neuf onces.

C. Une des oies nourries avec de l'amidon pesait huit livres et demie au commencement de l'expérience; au bout de vingt-sept jours, elle ne pesait plus que six livres et un quart; elle avait donc perdu deux livres et un quart de son poids.

L'autre des oies nourries avec de l'amidon pesait huit

livres moins un quart le premier jour, et cinq livres un quart seulement au bout de quarante-quatre jours ; elle avait donc diminué de deux livres et sept onces.

E. L'oie nourrie avec du blanc d'œuf cuit, pesait dans le principe huit livres et une once; son poids n'était plus que de quatre livres et demie le vingt-sixième jour ; elle avait donc diminué de trois livres et treize onces.

En ouvrant les cadavres, on observa ce qui suit :

1° Les muscles étaient, dans tous, amaigris à un haut degré, d'un rouge pâle, et mous. Les parois même du cœur, les muscles de l'estomac et la tunique musculeuse du canal intestinal étaient plus minces qu'à l'ordinaire.

2° On trouva encore de la graisse sous la peau et dans le mésentère.

3° L'estomac de l'oie nourrie avec de la gomme renfermait un liquide muqueux, jaune verdâtre, mêlé de bile, qui rougissait le tournesol, et contenait de la gomme liquéfiée.

Il y avait, dans l'estomac de l'oie nourrie avec du sucre, un mélange épais, d'un gris verdâtre, tirant un peu sur le brun, qui contenait du sucre et rougissait faiblement le tournesol.

L'estomac des oies nourries avec de l'amidon était rempli d'un liquide jaunâtre et d'amidon farinacé qui rougissait le tournesol avec force, et colorait l'iode en bleu.

L'estomac de l'oie nourrie avec de l'albumine présenta des grumeaux de cette substance, ramollis à l'extérieur et rougissant le tournesol avec force.

D'après cela, on ne peut pas douter que les alimens ne soient dissous, fluidifiés et digérés dans l'estomac.

4° On trouva, dans la première moitié de l'intestin grêle, chez l'oie nourrie avec de la gomme, un mucus épais et jaune, qui, dans la seconde moitié de l'organe, acquiérait une teinte jaune verdâtre, et rougissait le tournesol.

L'oie nourrie avec du sucre présenta, dans son intestin grêle, une bouillie déliée, épaisse, et d'un vert brunâtre pâle, avec du mucus, le tout rougissant le tournesol.

L'intestin grêle des oies nourries avec de l'amidon conte-

nait, dans sa partie supérieure, une bouillie farineuse et jaune, qui rougissait le tournesol et colorait l'iode en bleu. Il est à remarquer qu'on y trouva aussi un peu de sucre, lequel s'était formé aux dépens de l'amidon. La seconde portion de l'organe offrit un mucus épais, brun verdâtre, qui ne colorait plus l'iode en bleu, mais qui contenait du sucre.

Il y avait dans l'intestin grêle de l'oie nourrie avec de l'albumine, une bouillie muqueuse, demi-fluide, d'un brun grisâtre, qui, en descendant, acquiérait une teinte de brun foncé.

5° Les cœcums des oies nourries avec de la gomme, du sucre et de l'amidon, étaient très-remplis et présentaient, chez l'oie alimentée avec la gomme, un liquide d'un jaune verdâtre sale; chez l'oie nourrie avec du sucre, une bouillie liquide et jaunâtre; chez les oies nourries avec de l'amidon, des excrémens onctueux, consistans, et d'un brun foncé. Chez tous ces animaux, le contenu rougissait le tournesol. Chez l'oie nourrie d'albumine, il avait la consistance ordinaire, avec une couleur brune verdâtre, mais ne rougissait point le tournesol.

Comme tous ces animaux offrirent une très-grande quantité de matières dans leurs cœcums, cette circonstance semble indiquer que l'assimilation n'avait pas dû se faire assez dans l'intestin grêle, hypothèse en faveur de laquelle parle également l'abondance des excrémens rendus.

6° Quoique, chez les oies nourries de gomme, de sucre et d'amidon, il y eût beaucoup de bile mêlée avec les matières contenues dans le canal intestinal, et même que la bile se fût épanchée en partie dans l'estomac, cependant leur vésicule du fiel était remplie de cette humeur. La poche en contenait moins chez l'oie nourrie avec de l'albumine.

7° La cavité abdominale et le péricarde des oies auxquelles on avait donné de l'amidon et de l'albumine cuite contenaient une grande quantité de liquides. Ceux-ci étaient évidemment un produit sécrétoire morbide des membranes séreuses.

8° Le sang avait subi des changemens frappans. Chez

toutes les oies, on n'en trouva qu'une très-petite quantité. Celui des oies nourries avec de la gomme et de l'amidon, il était fort liquide ; en se coagulant, il ne produisit qu'un petit caillot mou, pellucide et d'un rouge pâle, qui contenait très-peu de cruor.

Le sang de l'oie nourrie avec du sucre était également fluide : il donna naissance à un caillot rouge et mou. On y trouva du sucre.

Le sang de l'oie nourrie avec de l'albumine était fluide et d'un rouge clair.

Cette fluidité du sang démontre, de la manière la plus évidente, que les matières alimentaires simples qui avaient été données aux oies, ne conviennent point pour maintenir ce liquide dans l'état de composition intime nécessaire à la nutrition du corps. Le sang était principalement dépourvu de principe coagulable, de fibrine. Il ne contenait non plus qu'une petite quantité de cruor, chez les oies nourries avec de la gomme, du sucre et de l'amidon.

La fluidité du sang explique aussi l'amaigrissement extrême, la flaccidité et la pâleur des muscles, dont la nutrition ne se faisait pas bien, à cause du défaut de fibrine dans ce liquide.

Enfin l'état anormal du sang paraît devoir être considéré aussi comme la cause de la mort, les divers organes ne pouvant pas se maintenir dans l'état de composition intime et propre à chacun d'eux, qui leur donne l'aptitude à remplir leurs fonctions.

Le principal résultat qui découle de ces expériences, c'est que les alimens simples sur lesquels elles ont été faites, quoiqu'ils entrent en quantité plus ou moins considérable dans la composition des substances dont les oies font leur nourriture habituelle, ne sont point en état d'entretenir l'acte de la nutrition, et les phénomènes de la vie qui en dependent, parce que l'organisme vivant ne peut pas produire avec eux tous les composés organiques qui sont nécessaires pour la nutrition des divers organe.

La faculté qu'ont les animaux de convertir les alimens simples en un composé capable de servir à leur nutrition,

par l'addition de sucs assimilateurs contenant de l'azote, s'épuise peu-à-peu, et avec d'autant plus de promptitude que l'azote n'entre point dans la composition de ces mêmes alimens. C'est ce qui explique pourquoi les oies nourries avec de la gomme, du sucre et de l'amidon périrent plus tôt que celles auxquelles on avait donné de l'albumine.

Au reste, en terminant ces conclusions, nous devons avouer que le nombre de nos expériences n'est pas assez considérable pour nous permettre de considérer les propositions qui en sont déduites comme autant de vérités démontrées. Aussi ne négligerons-nous pas de les multiplier, en opérant principalement sur d'autres alimens simples, afin de pouvoir arriver à quelque chose de positif touchant cette partie importante de la physiologie.

TROISIÈME MÉMOIRE.

DE LA DIGESTION DES REPTILES.

Nous n'avons fait que quelques expériences comparatives sur la digestion des reptiles, la petitesse de ceux qui vivent dans nos climats ne nous permettant pas de recueillir les sucs digestifs en assez grande quantité pour qu'il fût possible de les soumettre à des analyses exactes.

Exp. 1re. *Sur une grenouille verte* (*rana esculenta*) — Dix-neuf grenouilles qui venaient d'être prises dans un étang, nous furent remises : nous les tuâmes sur-le-champ, et les matières contenues, tant dans l'estomac que dans les deux divisions du canal intestinal, furent recueillies dans des vases à part.

A. Le contenu de l'estomac de dix-huit grenouilles consistait en 16 grammes d'un mélange de coléoptères, de mouches, d'épaisses masses muqueuses, et d'une bouillie terreuse, d'un brun rougeâtre clair, qui paraissait être du limon avalé; le tout, qui rougissait fortement le tournesol, fut délayé dans de l'eau et filtré. La liqueur étant limpide et d'un jaune très-pâle.

B. L'estomac d'une grenouille contenait deux têtards de crapaud, pesant ensemble 32 grammes. L'un de ces têtards était déjà plus dissous que l'autre, et répandait une odeur très-désagréable. Il rougit fortement la teinture de tournesol. On agita aussi ce contenu dans de l'eau, et l'on obtint, par la filtration, une liqueur claire, d'un jaune pâle.

C. La première moitié de l'intestin grêle de toutes les grenouilles contenait 0,25 grammes d'une bouillie terreuse, d'un brun rougeâtre clair, semblable à du limon, et répan-

dant une odeur faible. Cette bouillie fut filtrée avec de l'eau; il resta sur le papier un limon brun, avec un peu de mucus; la liqueur était d'un jaune très-pâle, et légèrement trouble.

D. On trouva dans la seconde moitié de l'intestin grêle de toutes les grenouilles 0,6 grammes de limon semblable au précédent et de mucus. Cette masse, délayée dans l'eau et filtrée, donna un résidu pareil à celui dont il vient d'être parlé, et une liqueur claire, d'un jaune pâle.

E. Le gros intestin ou le rectum de toutes les grenouilles fournit 1,3 gram. d'une bouillie un peu plus consistante que le limon des deux portions de l'intestin grêle, sous la forme de gros cylindres, d'un brun rougeâtre foncé et d'un brun grisâtre, exhalant une odeur excrémentitielle toute particulière et très-répugnante. Cette bouillie, délayée dans l'eau et filtrée, laissa un résidu semblable à celui de la première moitié de l'intestin grêle; la liqueur était limpide et d'un jaune pâle.

F. La bile, dont la quantité s'élevait à 0,25 gram., était d'un vert-pré très-pâle, liquide et mêlée d'une petite quantité de petits flocons muqueux.

Une portion de cette humeur, évaporée à siccité, laissa un faible résidu cristallin.

Voici quelles furent ses réactions : — acide hydro-chlorique; très-grande quantité de grands flocons d'un blanc verdâtre; — acide nitrique; coloration en bleu et en rouge, avec un léger trouble; — potasse; abondant précipité blanc; — proto-nitrate de mercure; grande quantité de très-grands flocons d'un gris verdâtre; — teinture de tournesol; très-légère coloration en rouge? — per-chlorure de mercure et teinture de noix de galle; rien.

G. L'urine contenue dans la vessie s'élevait à environ 12 grammes : elle était incolore et limpide, à l'exception de quelques flocons muqueux, qu'elle laissa déposer.

Voici quelles furent ses réactions : — chlorure d'étain; léger trouble blanc; — acétate de plomb neutre; grande quantité de flocons médiocres blancs; — proto-nitrate de mercure; coagulum caséeux, blanc; — teinture de tournesol; neutre; — chlore, acide sulfurique, acide nitrique,

ammoniaque, potasse, alun, teinture de noix de galle; rien.

2,745 grammes d'urine, soumis à l'évaporation, laissèrent 0,005 gram. (= 0,18 pour cent) de résidu sec à peine sensible. La cendre de ce résidu se dissolvait dans l'eau, en laissant quelques flocons; la dissolution se troublait médiocrement par le chlorure de barium, précipitait fort abondamment le nitrate d'argent, mais n'agissait ni sur la teinture de tournesol rouge, ni sur le chlorure de calcium.

Traitement par l'alcool du résidu des liqueurs intestinales filtrées. — Les résidus des deux moitiés de l'intestin grêle, mêlés ensemble, furent bouillis dans de l'alcool; la filtration procura ensuite une liqueur de laquelle ne se séparèrent, par le refroidissement, que quelques flocons de graisse, qui gagnèrent la surface. Cette liqueur ne se troubla plus ensuite que d'une manière insignifiante, par l'addition de l'eau.

Le résidu du gros intestin, traité par l'alcool, donna une liqueur filtrée d'un jaune brunâtre clair, qui se troublait beaucoup par le refroidissement, et déposait des flocons graisseux déliés; l'addition de l'eau augmentait peu le trouble.

RÉACTIFS.	ESTOMACS. de dix-huit grenouilles.	ESTOMACS. d'une grenouille seule.
Ebullition	Très-léger trouble.	Trouble très-considérab blanc.
Chlore	o	Trouble considérable.
Acide nitrique	o	*Id.*
Hydrate de chaux	Léger dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'an moniaque.
Alun	o	Petite quantité de flocon méd. blancs.
Chlorure d'étain	Grande quantité de gr. flocons d'un rouge brunâtre.	Grande quantité de flo méd. d'un rouge brun
Acétate de plomb neutre	Très-grande quantité de petits floc. blancs.	Très-grande quantité floc. méd. blancs.
Sulfate de fer	Petite quantité de grands flocons blancs.	Grande quant de gran flocons blancs.
Sulfate de cuivre	o	Très-grande quantité petits flocons blancs.
Proto-nitrate de merc	Grande quantité de très-grands flocons caséeux blancs.	Grande quantité de tr grands floc. déliés bl
Per-chlorure de mercure	Grande quantité de très-grands flocons déliés blancs.	Très-grande quantité grands floc. déliés b
Teinture de noix de galle	Très-grande quantité de grand flocons caséeux jaunâtres.	Grande quantité de tr petits floc. brunâtre
Teinture de tournesol	Forte coloration en roug.	Coloration médiocre rouge.

INTESTIN GRÊLE.		RECTUM.
première moitié.	seconde moitié.	
es-léger trouble.	o	Très-léger trouble.
ger trouble rougeâtre.	Très-léger trouble.	Trouble médiocre.
es-léger trouble blanc.	o	Trouble méd. rougeâtre.
and dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.	Très-grand dégag. d'ammoniaque.
es-léger trouble blanc.	o	Très-léger trouble blanc.
ite quantité de flocons médiocres bruns.	Petite quantité de floc. médiocres bruns.	Petite quantité de floc. médiocres bruns.
ès-léger trouble.	Très-grande quantité de flocons médioc. blancs.	Très-grande quantité de petits flocons blancs.
Id.	o	Trouble médiocre blanc.
o	o	Léger trouble.
ande quantité de gr. locons déliés blancs.	Grande quant. de très-gr. flocons déliés bruns.	Grande quantité de très-grands flocons déliés bruns.
o	Très-léger trouble.	Trouble considér. blanc.
ès-petite quantité de rrès-pet. floc. bruns.	*Id.*	Grande quantité de petits flocons brunâtres.
utre.	Neutre.	Neutre.

Exp. IIe. *Sur une grenouille rousse* (*rana temporaria*).

A. L'estomac ne contenait que deux élytres de coléoptères, avec quelques gouttes d'un liquide aqueux, jaune, transparent et muqueux; en mêlant ce dernier liquide avec de l'eau, et filtrant, on obtint une liqueur d'un jaune rougeâtre pâle, presque parfaitement limpide, qui réagissait de la manière suivante :

Ébullition; très-léger trouble; — acide nitrique; très-léger trouble; — teinture de noix de galle; quantité médiocre de grands flocons d'un blanc jaunâtre; — teinture de tournesol; presque neutre; — chlore et per-chlorure de mercure; rien.

B. La bile, dont il n'y avait que quelques gouttes, était d'un jaune verdâtre pâle, transparente et très-coulante. Elle avait une saveur douceâtre et beaucoup moins amère que celle des poissons.

Une goutte de potasse liquide la coagula complètement en une masse d'un blanc jaunâtre, tirant sur le vert, grumeleuse et translucide. On comprima cette masse entre deux feuilles de papier-Joseph; le faible résidu qu'elle laissa adhérait au papier, et l'on put remarquer seulement qu'en brûlant ce papier, il donnait une flamme plus vive.

Exp. IIIe. *Sur un orvet* (*anguis fragilis*). — Un orvet, qui venait d'être pris, fut mis à mort.

L'estomac contenait deux gouttes d'un liquide limpide, jaune pâle, mêlé de flocons muqueux bruns, et rougissant le tournesol avec force.

La liqueur obtenue en étendant d'eau et filtrant ce liquide, donna lieu aux réactions suivantes :

Chlore; rien; — acide nitrique; très-léger trouble; — chlorure d'étain; trouble considérable, blanc; — proto-nitrate de mercure; une grande quantité de grands flocons blancs: le liquide surnageant devint rosé dans la nuit; — per-chlorure de mercure; une grande quantité de petits flocons blancs; — teinture de noix de galle; une grande quantité de très-petits flocons d'un brun clair.

Exp. IVe. *Sur une couleuvre à collier* (*coluber natrix*).—

Une grosse couleuvre, prise depuis quatre jours, pendant lesquels elle n'avait rien mangé, fut décapitée.

A. L'estomac était resserré sur lui-même et très-rétréci. Il contenait 0,6 grammes d'une bouillie d'un brun grisâtre, avec une petite quantité de mucus fort épais, translucide et d'un jaune très-pâle : le papier de tournesol en fut rougi faiblement. Le tout fut délayé dans de l'eau et filtré. La liqueur était d'un jaune très-pâle et claire ; la membrane muqueuse de l'estomac formait un grand nombre de plis longitudinaux au devant de l'anneau du pylore, et contenait beaucoup de petites glandes.

B. On trouva, dans la première moitié de l'intestin grêle, 0,25 grammes d'une bouillie d'un blanc grisâtre, consistante et trouble, qui n'était que peu colorée par la bile. Cette matière, après avoir été délayée dans de l'eau, laissa sur le filtre un résidu blanc et opaque; la liqueur était légèrement trouble et d'un jaune fort pâle.

C. La seconde moitié de l'intestin grêle fournit 0,25 grammes d'une bouillie muqueuse, d'un brun jaunâtre foncé, avec quelques gouttes de liquide peu trouble et d'un jaune fort pâle. Après la filtration avec de l'eau, il resta des parties floconneuses brunes, avec des flocons muqueux ; la liqueur était d'un jaune pâle et un peu trouble.

D. Le gros intestin donna 0,4 grammes d'une pâte ferme, d'un brun verdâtre foncé, avec des parties solides plus grossières et du mucus. On filtra avec de l'eau : il resta sur le filtre une bouillie terreuse brune ; la liqueur était d'un jaune brunâtre pâle et fort trouble.

E. Le caillot du sang était bien formé, et d'un rouge écarlate. Le sérum était limpide et d'un jaune pâle. On l'agita avec de l'éther, mais il resta liquide. L'éther, décanté, laissa, après avoir été évaporé, un atome de graisse onctueuse, d'un jaune pâle.

F. La vésicule du fiel était très-distendue ; elle contenait 1 gramme de bile liquide, transparente, et d'un vert-pré vif.

Cette bile réagit de la manière suivante. — L'acide hydrochlorique concentré, en excès, forma avec elle une liqueur limpide et d'un brun clair, qui, dans la nuit, déposa une

poudre brune et se colora en jaune pâle. L'acide nitrique donna lieu, sans qu'il se manifestât aucun trouble, à une liqueur d'abord bleue, puis rouge, et ensuite d'un jaune orangé pâle. L'acide acétique médiocrement concentré colora la bile en vert d'émeraude, et y fit naître un léger trouble ; cette couleur n'avait subi aucun changement au bout de douze heures, quoiqu'il se fût précipité une poudre jaune. La potasse colora la bile en vert-olive, et sépara un grand nombre de grumeaux d'un vert-olive pâle.

G. Le cloaque contenait une matière terreuse, d'un blanc jaunâtre, qui rougissait fortement le tournesol.

Traitement par l'alcool de la bouillie brune que le contenu du gros intestin laissa sur le filtre. — La décoction alcoolique était jaune. Elle se troubla un peu par le refroidissement, puis davantage encore lorsqu'on y versa de l'eau. Évaporée ensuite, elle déposa une poudre d'un brun jaunâtre, qui était probablement de nature résineuse, mais que sa trop petite quantité ne permit pas d'examiner.

RÉACTIONS DES LIQUEURS INTESTINALES FILTRÉES.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN GRÊLE.		GROS INTESTIN.
		première moitié.	seconde moitié.	
Ebullition	. . . . .	Trouble médiocre blanc.	o	o
Chlore	Trouble médiocre.	o	Décoloration.	Trouble consid. jaunâtr.
Acide nitrique	o	Grande quantité de très-petits flocons blancs.	o	Trouble consid. brunâtr.
Acétate de plomb neutre.	o	Quantité méd. de petits flocons blancs.	Précipité considér. blanc.	Grande quantité de floc. méd. brunâtres.
Per-chlorure de mercure.	Très-léger trouble.	Quant. médioc. de grands floc. déliés blancs.	Très-léger trouble.	Quantit. médiocr. de floc. médiocr. brunâtres.
Teinture de noix de galle.	Très-grande quantité de très-grands floc. d'un brun clair.	Très-grande quantité de très-gr. floc. d'un brun clair.	*Id.*	Grande quant. de flocons médiocres brunâtres.
Teinture de tournesol...	o	o	o	Légère colorat. en rouge.

Résultats.

1° Lorsque l'estomac se trouve vide, il est resserré sur lui-même, et sa face interne n'est qu'un peu humectée. Le liquide qu'il contient est transparent, d'un jaune pâle, mêlé avec un peu de mucus. C'est ce qu'on observa chez la couleuvre et l'orvet. Ce fluide est sans doute sécrété en partie par les petites glandes qu'on aperçoit dans les parois de l'extrémité pylorique de l'estomac. Brunner, Viridet et Spallanzani avaient déjà noté l'existence de ces glandes chez les serpens.

2° Le liquide stomacal de l'orvet et les matières trouvées dans l'estomac des grenouilles contenaient un acide libre; aussi rougissaient-elles le tournesol. C'est ce qui avait lieu particulièrement chez la grenouille verte, dont l'estomac était rempli d'alimens. Le liquide muqueux de l'estomac de l'orvet rougissait pareillement le tournesol avec force. Celui de l'estomac de la couleuvre et de la grenouille rousse ne le rougissait pas d'une manière sensible.

La coloration du tournesol en rouge par le suc gastrique des tortues, des lézards et des serpens, a déjà été observée par Viridet (1). Brugnatelli a reconnu aussi des traces d'un acide dans l'estomac des lézards, des serpens, des grenouilles et des crapauds.

L'acide qui se rencontre dans le suc gastrique des reptiles consiste probablement en un mélange d'acide acétique et d'acide hydro-chlorique. La dissolution des os, qui a lieu dans l'estomac, témoigne en faveur de l'existence de ce dernier.

3° Les substances contenues dans l'estomac des grenouilles vertes, notamment les têtards de crapauds, étaient ramollies et en parties dissoutes. Les élytres dures des coléoptères n'avaient subi aucune altération.

Plusieurs physiciens avaient déjà observé que la digestion, chez les reptiles, consiste en une dissolution des alimens au moyen du suc gastrique.

---

(1) *De prima coctione*, cap XI, p. 90.

Charas a trouvé, dans l'estomac d'une couleuvre, un lézard qui était presqu'entièrement dissous (1). Brunner ouvrit une couleuvre, et vit son estomac rempli par une grenouille et quelques coléoptères (2); la chair de la grenouille et ses os mêmes étaient en grande partie ramollis, dissous et convertis en une bouillie muqueuse; les tests des coléoptères n'avaient subi aucun changement. Viridet (3) trouva un crapaud dans l'estomac d'un serpent; cet animal était dissous en une masse muqueuse à la partie inférieure de l'organe, ramolli seulement à sa partie moyenne, et tout-à-fait intact à la partie supérieure et dans l'œsophage.

Spallanzani a fait, sur la digestion des reptiles, plusieurs expériences qui démontrent la dissolution des alimens dans le suc gastrique. Il fit avaler (4) à des serpens des tubes qu'il avait remplis de queues de lézards. Celles-ci furent digérées dans l'espace de cinq jours. Des tubes pleins de foie de lézards furent trouvés vides au bout de trois jours. La queue d'un lézard, qu'un serpent avait avalée sans tube, fut dissoute en deux jours, et le foie en trente-six heures. Une couleuvre (5) fut contrainte à avaler des tubes remplis de viande de grenouille. La viande était convertie, trois jours après, en un liquide gris, semblable à de la colle : le serpent digéra tout jusqu'aux os. Spallanzani (6) vit des morceaux d'intestin de brebis, renfermés dans des tubes et introduits dans l'estomac d'une grenouille, qui étaient ramollis au bout de vingt-quatre heures, et convertis en une matière d'un gris cendré, liquide, filante entre les doigts. Au bout de deux jours, le contenu des tubes était encore dissous davantage, et au bout de trois jours, les tubes furent trouvés vides. Certaines grenouilles ne digéraient complètement la viande qu'après un laps de cinq jours. Spallanzani fit avaler

---

(1) *Mém. de l'Ac. des Sciences*, 1770, t. II, p. 4.
(2) *Experimenta circa pancreas*, p. 83.
(3) *Loc. cit.*, p. 12.
(4) *Exp. sur la digestion*, *Mém.* III, § CXVIII.
(5) *Ibid.* § CXXI.
(6) *Ibid.* § CV.

à des salamandres des vers de terre coupés par petits morceaux et renfermés dans des tubes (1) : Au bout de quinze heures, les vers commencèrent à perdre leur couleur rouge et à se ramollir ; au bout de trente heures, ils étaient presque fluidifiés, et au bout de deux jours, ils étaient complètemen convertis en une bouillie blanchâtre. Comme Spallanzani n'observa aucune altération dans les tubes qu'il avait fait avaler aux serpens, aux grenouilles et aux salamandres, il conclut de là que la digestion n'a pas lieu par trituration, mais par dissolution.

Tous ces faits prouvent donc que, dans l'estomac des reptiles comme dans celui des mammifères, les alimens sont dissous par le suc gastrique.

D'après les expériences que Spallanzani (2) a faites sur les serpens, la digestion des reptiles est sous la dépendance de la température de l'atmosphère. Voyant la voracité de serpens s'accroître avec la chaleur du dehors, il présuma que la digestion se ferait aussi plus rapidement dans un lieu chaud que dans un endroit froid. En effet, ayant tenté quelques expériences sur des serpens, il trouva que ces animaux digéraient plus vite au mois de juillet qu'au mois d'avril. Cette différence paraît devoir être attribuée en partie à l'influence de la chaleur sur l'action nerveuse, qui, effectivement, est exaltée par la chaleur et diminuée par le froid. Comme la sécrétion du suc gastrique, qui agit comme dissolvant sur les substances alimentaires, semble dépendre de l'influence de l'action nerveuse, la digestion se trouvait accélérée par une haute température et retardée par une basse. Les reptiles ne digèrent pas du tout pendant le sommeil d'hiver, état qui doit être considéré comme la suite de la grande diminution que le froid fait éprouver à l'action nerveuse. D'un autre côté, il est possible aussi qu'a une basse température la dissolution des alimens dans le suc gastrique se fasse avec plus de lenteur.

4° Les alimens dissous dans l'estomac sont versés dans le

---

(1) *Ibid.* § CXVIII.

(2) *Loc. cit.*, *Mem.* III, p. 126.

canal intestinal. Là ils se mêlent avec la bile, le suc pancréatique et les liquides sécrétés par les parois du tube lui-même. Mêlés ainsi avec le suc du pancréas et avec une partie des liquides intestinaux, ils sont absorbés, dans leur trajet le long de l'intestin grêle, tandis que les résidus non digérés, par exemple, les élytres des coléoptères, chez les grenouilles, s'unissant aux principes constituans de la bile et au mucus intestinal devenu consistant, donnent naissance aux excrémens.

5° L'analyse chimique du contenu de l'estomac et de l'intestin nous y a fait reconnaître,

A. De l'acide. — Cet acide fut aperçu dans l'estomac. Quant aux matières contenues dans le canal intestinal, elles paraissaient êtres neutres.

B. De l'albumine. — Il y avait une grande quantité d'albumine dans l'estomac des grenouilles, surtout de celle qui avait avalé des têtards de crapaud. L'estomac des autres reptiles n'en contenait que fort peu. Nous en avons trouvé dans la première moitié du canal intestinal.

C. Matière précipitable par les acides. — On en trouva dans la première moitié de l'intestin grêle et dans le rectum de la couleuvre à collier.

D. Matière précipitable par le chlorure d'étain. — Il y en avait une grande quantité dans l'estomac et très-peu dans le reste du canal alimentaire des grenouilles. Elle se montra aussi dans l'estomac de l'orvet.

E. Matière colorable en rouge par le chlore. — Elle fut rencontrée dans la portion supérieure de l'intestin grêle des grenouilles. Le rectum de ces animaux offrit aussi une matière qui prenait une teinte rouge par l'acide nitrique.

F. Sels. — Leur proportion approximative est indiquée par les nombres 1 à 5.

	Carbonate alcalin.	Sulfate alcalin.	Phosphate alcalin.	Chlorure alcalin.	Carbonate de chaux.	Phosphate de chaux.
Grenouilles.						
Estomac.	2	0	2	4	5	4
Canal intestinal.	4	0	2	4	5	2

Ainsi, sous le rapport des matières trouvées dans le con-

tenu de l'estomac et du canal intestinal des reptiles, nous avons observé un grand rapport avec ce qui nous avait été offert par les mammifères et les oiseaux.

QUATRIÈME MÉMOIRE.

DE LA DIGESTION DES POISSONS.

Nous n'avons fait non plus qu'un très-petit nombre d'expériences comparatives sur la digestion des poissons.

Exp. 1re *Sur l'état des organes digestifs de la truite à jeun.* — Deux grosses truites qu'on avait laissées pendant deux jours sans manger, dans une poissonnière en pierre, au milieu de l'eau courante, furent mises à mort pour examiner les liquides de leur estomac et de leur canal intestinal.

L'estomac était vide et resserré sur lui-même. A sa membrane interne, fortement plissée, adhérait un liquide muqueux, transparent et d'un blanc rougeâtre, qui était presque neutre, car à peine rougissait-il le papier de tournesol d'une manière sensible.

On trouva, dans les appendices pyloriques, un liquide opaque, gris-blanchâtre et consistant, qui n'altérait pas le moins du monde la couleur du papier de tournesol.

Il y avait, dans tout l'intestin grêle, un liquide muqueux, filant, et mêlé d'un peu de bile, qui rougissait légèrement le tournesol.

Le gros intestin, qui était court, contenait également du mucus et de la bile.

La vésicule du fiel était pleine de bile d'un vert jaunâtre.

Exp. IIe. *Sur des truites qui avaient reçu à manger.* — Ayant renfermé deux grosses truites dans une poissonnière, au milieu de l'eau courante, on leur fit manger une grande quantité de petites ablettes le matin, vers six heures. Le soir, à six heures et demie, on les tua.

A. On trouva, dans l'estomac de ces deux animaux, quelques petits poissons qui, pour la plupart, étaient entièrement ramollis à la surface, de manière que la chair, d'un blanc grisâtre, se laissait détacher des arêtes sous la forme d'une espèce de bouillie. Indépendamment des poissons ramollis, il y avait encore, surtout vers l'extrémité de l'organe, un liquide clair, et d'un blanc brunâtre tirant sur le rouge, à la surface duquel nageaient quelques gouttes d'huile. Ce liquide rougit très-fortement la teinture de tournesol.

On lava les poissons que l'estomac contenait avec de l'eau, qui fut mêlée au chyle, puis filtrée. Sur le filtre restèrent les écailles et quelques arêtes. La liqueur était d'un jaune rougeâtre vif. Après qu'elle eut déposé quelques flocons très-déliés, elle devint claire.

B. La première moitié du reste du canal alimentaire contenait 8 grammes d'un liquide brun-grisâtre pâle, fort trouble, dans lequel nageaient des flocons muqueux transparens et d'un jaune pâle. En filtrant avec de l'eau, il resta sur le papier de grandes écailles, avec une poudre terreuse, d'un blanc jaunâtre (pour la nature de laquelle *voyez* plus loin). La liqueur était d'un jaune brunâtre pâle et très-légèrement trouble.

C. De la seconde moitié du reste du canal on retira 32 grammes d'une bouillie épaisse, terreuse, gris-brunâtre clair, avec quelques gouttes d'un liquide limpide et presqu'incolore. Le tout fut filtré avec de l'eau. Il resta sur le filtre un mélange de nombreuses et grandes écailles, d'arêtes, et d'une poudre abondante, d'un blanc sale, qui, délayée dans l'eau, produisait des nuages brillans, de sorte qu'elle provenait, sans le moindre doute, des petites écailles de l'ablette. La liqueur était d'un jaune pâle et fort peu trouble.

D. Les appendices pyloriques fournirent 4 grammes d'un liquide trouble et jaune pâle, avec de petits flocons muqueux, non transparens: ceux-ci restèrent sur le filtre, avec quelques gouttes d'une huile jaune. La liqueur était limpide et d'un jaune très-pâle.

E. La vésicule du fiel était complètement vide.

Examen des résidus du contenu filtré des deux portions du canal alimentaire placées à la suite de l'estomac. — On fit d'abord digérer dans l'acide hydro-chlorique la poudre terreuse provenant de la première portion du tube. Le liquide ainsi obtenu donna des précipités abondans, en premier lieu par l'ammoniaque, puis par l'oxalate de potasse. C'était donc principalement la portion calcaire des arêtes, qui avait été dissoute dans l'estomac, par l'intermède d'un excès d'acide, et qui s'était ensuite précipitée en partie.

Après avoir été traitée par l'acide hydro-chlorique, la poudre fut bouillie avec de l'alcool. Celui-ci se colora en jaune pâle, et déposa, en se refroidissant, une crême jaune et pulvérulente. On filtra la liqueur. Il resta sur le filtre quelques atomes d'une graisse jaunâtre et non cristalline, qui ne fut point examinée. La liqueur alcoolique se troubla encore un peu en blanc par l'addition de l'eau.

Le résidu de la seconde portion du canal intestinal se comporta de la même manière avec l'acide hydro-chlorique, si ce n'est seulement que les précipités produits par l'ammoniaque et l'oxalate de potasse furent encore plus considérables, et qu'il s'était dissous aussi un peu d'oxide de fer. Le résidu, épuisé par l'acide, était d'un brun grisâtre et encore brillant. Traité par l'alcool bouillant, il donna un liquide qui laissa déposer, par le refroidissement, une graisse cristalline nacrée. Cette graisse ne se fondait point à 100 degrés; elle brûlait avec la flamme et l'odeur de la cholestérine, sans laisser de charbon. L'alcool qui l'avait laissé déposer se troublait encore fortement en blanc par l'addition de l'eau.

Incinération des liqueurs filtrées de l'estomac et des deux portions du canal intestinal. — Ces deux dernières furent traitées ensemble, à cause de leur petite quantité. De part et d'autre, la cendre était blanche et fondue. Celle de l'estomac contenait beaucoup de matières insolubles dans l'eau; celle de l'autre mélange en contenait fort peu.

Voici quelles furent les réactions de la portion des deux cendres soluble dans l'eau.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	CANAL INTESTINAL.
Teinture de tournesol rougie	Forte coloration en bleu.	Forte coloration en bleu.
Chlorure de calcium, acide hydro-chlorique, ammoniaque	Très-grande quantité de flocons.	Très-grande quantité de flocons.
Chlorure acide de barium	Léger trouble.	Trouble très-considérable.
Nitrate acide d'argent	Grande quantité de flocons.	Grande quantité de flocons.

Une partie de la dissolution aqueuse des cendres, concentrée et saturée d'acide hydro-chlorique, précipita fortement la dissolution de platine ; une autre portion, calcinée avec l'acide sulfurique, donna beaucoup de cristaux de sulfate de soude.

La portion des cendres non soluble dans l'eau donna lieu aux réactions suivantes, après qu'elle eut été dissoute dans l'acide hydro-chlorique.

	ESTOMAC.	CANAL INTESTINAL.
Ammoniaque	Grande quantité de flocons.	Petite quantité de flocons.
Oxalate de potasse ensuite	o	Précipité considérable.

Ébullition	Très-grande quantité de très-grands floc blancs.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Chlore	Quant médiocre de floc. méd., d'abord blancs, ensuite d'un blanc roug. brunâtre.	Quantité médiocre de floc. fleur de pêcher.	Trouble très-considérab. blanc.	Très léger trouble blanc
Acide hydro-chlorique	Très-grande quantité de grands floc blancs.	Très-grande quantité de grands floc. brunâtres.	*Id*	*Id.*
Acide nitrique	*Id.*	Très grande quantité de floc. méd. jaunâtres.	Trouble très considérable rose.	o
Hydrate de chaux	Dégagement très-consid. d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.	Dégagement considérable d'ammoniaque.
Alun	Très-grande quantité de gr. floc. déliés blancs.	Très-grande quantité de gr. floc. déliés blancs.	Très-grande quantité de gr. floc. déliés blancs.	Très-léger trouble blanc.
Chlorure d'étain	Très-grande quantité de très-gr. floc. blancs.	Très-grande quantité de très-gr. floc. jaunâtres.	Très-grande quantité de tr.-grands floc. brunât.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.
Acétate de plomb neutre	*Id.*	*Id.*	Très-grande quantité de très-gr. flocons jaunât	*Id.*
Sulfate de fer	Très-grande quantité de très gr. floc. brunâtres	Très-grande quantité de très-gr. floc. brunâtres.	Très-grande quantité de très-gr. flocons jaunât.	o
Sulfate de cuivre	Grande quantité de floc méd. d'un brun clair.	Grande quantité de très-grands floc. verts.	Grande quantité de très-grands flocons verts.	Très-léger trouble.
Proto nitrate de mercure.	Magma épais gris.	Magma épais gris.	Magma épais gris brunât.	Grande quantité de flocons médiocres blancs
Per-chlorure de mercure.	Très gr. quant. de très-gr. floc. déliés blancs.	Quantité méd. de très-gr. flocons déliés blancs.	Très-grande quantité de petits flocons brunâtres	Très-léger trouble.
Teinture de noix de galle.	Très grande quantité de très-grands flocons d'un jaune brunâtre.	Très-grande quantité de très-petits floc. d'un jaune brunâtre.	Trouble médiocre jaune brunâtre.	o
Teinture de tournesol.	Très-forte coloration en rouge.	Color. méd. en rouge.	Très-légère coloration en rouge.	Très-légère coloration en rouge.

Exp. IIIe. *Sur un barbeau* (*cyprinus barbus*). — Un ba
beau qui venait d'être pris fut tué sur-le-champ et o
vert.

A. On trouva dans l'estomac 12 grammes de masses m
queuses d'un brun rougeâtre et d'un brun grisâtre, a
une très-petite quantité d'un liquide aqueux, trouble, b
verdâtre, exhalant l'odeur de poisson. Le tout, éte
d'eau et filtré, laissa pour résidu une masse d'un brun r
geâtre clair, composée principalement de débris de
quilles de la *nerita fluviatilis*. La liqueur était d'un ja
brunâtre et limpide.

B. La première moitié du reste du canal intestinal co
nait 16 grammes d'une matière semblable au conten
l'estomac. Cette matière, délayée dans de l'eau, laissa
le filtre un résidu pareil au précédent, et donna une liq
limpide d'un brun clair.

C. On retira de la seconde moitié du reste du canal
mentaire 16 grammes de masses cylindriques minces, en
tie d'un rouge brun, en partie d'un brun verdâtre, avec
petite quantité de liquide d'un jaune brunâtre, exh
une odeur de poisson et une faible odeur excrémentit
Après avoir délayé toute cette masse dans de l'eau,
filtra; il resta sur le filtre une matière d'un brun noi
ressemblant au résidu précédent. La liqueur était d'un
clair et trouble.

Traitement par l'alcool du résidu des liqueurs filtr
L'alcool filtré bouillant était d'un jaune orangé; il
limpide en se refroidissant, et ne se troubla plus ensui
très-légèrement lorsqu'on y versa de l'eau. On le so
l'évaporation, pendant laquelle il s'en sépara un peu
tière résineuse, d'un brun grisâtre foncé, sous la
d'une pellicule : cette matière, exposée au feu, se f
et brûlait avec l'odeur et la flamme de la résine bil

Ébullition	Grande quant. de grands flocons brunâtres.	Léger trouble.	Léger trouble.
Chlore	Léger précipité brunâtre.	Grande quantité de flocons médiocres jaunâtres.	Grande quant. de flocons médiocres jaunâtres.
Acide hydro-chlorique	Grande quant. de très-grands flocons brunâtres.	Grande quant. de très-grands flocons verdâtres.	Très-grande quantité de très-grands flocons verdâtres.
Acide nitrique	*Id.*	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un blanc brun rougeâtre.	Grande quant. de très-grands flocons d'un blanc brun jaunâtre.
Hydrate de chaux	Dégagement médiocre d'ammoniaque.	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.	Dégagement très-considérable d'ammoniaque.
Alun	Très-grande quantité de très-grands floc. d'un brun rougeâtre.	Magma peu épais, gélatineux, jaune de paille ; liqueur décolorée.	Très-grande quantité de très-grands flocons jaunâtres.
Chlorure d'étain	Très-grande quantité de très-grands floc. d'un brun clair.	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un jaune verdâtre.	*Id.*
Acétate de plomb neutre	Très-grande quantité de très-grands flocons couleur de chair.	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un jaune brunâtre.	*Id.*
Sulfate de fer	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un brun rougeâtre.	Magma peu épais, gélatineux, jaune de paille ; liq. décolor.	*Id.*
Sulfate de cuivre	*Id.*	*Id.*	*Id.*
Proto-nitrate de mercure	Coagulum caséeux d'un brun grisâtre.	Magma peu épais, gélatineux, d'un brun grisâtre.	Coagulum caséeux, d'un brun grisâtre.
Per-chlorure de mercure	Très-grande quantité de flocons médiocres brunâtres.	Très-léger trouble.	Trouble médiocre.
Teinture de noix de galle	Très-grande quantité de petits flocons brunâtres.	Trouble très-considérable, brun clair.	Trouble considér. brun clair.
Teinture de tournesol	Très-légère colorat. en rouge.	Très-légère colorat. en rouge.	Très-légère colorat. en rouge.

Exp. IVe. *Sur un autre barbeau.* — Nous examinâm encore un autre barbeau.

A. L'estomac contenait un mélange brun grisâtre clair pultacé de coquilles (*cyclas cornea*), de terre, etc., comm celui du barbeau précédent. La liqueur obtenue par la fi tration avec de l'eau, était médiocrement jaune et faibl ment troublée.

B. On trouva, dans la première moitié de l'intestin, grammes d'une masse semblable à celle que le poisson pr cédent avait offerte. La liqueur obtenue par la filtrati avec de l'eau était d'un jaune brunâtre et très-légèrem trouble.

C. On tira de la seconde moitié de l'intestin 8 gramm d'une matière semblable à celle qui avait été trouvée cl le barbeau précédent, et qui, filtrée avec de l'eau, don une liqueur d'un jaune pâle, très-peu trouble.

D. La bile s'élevait à environ 4 grammes, et ressembl à celle de l'autre barbeau.

RÉACTIONS DES LIQUEURS INTESTINALES FILTRÉES.

RÉACTIFS.	ESTOMAC.	INTESTIN.	
		première moitié.	seconde moitié.
Chlore	Trouble considérable blanc.	Trouble très-considér. blanc.	Trouble médiocre blanc.
Acide nitrique	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs.	Très-grande quantité de très-grands flocons d'un blanc rougeâtre.	Léger trouble d'un blanc rougeâtre.
Perchlorure de mercure	Léger trouble blanc.	Trouble considérable blanc.	Trouble considérable blanc.
Teinture de tournesol	Coloration médiocre en rouge.	Coloration médiocre en rouge.	o

Exp. v^e^. *Sur une vandoise* (*cyprinus leuciscus*). — Chez un poisson de cette espèce, qui venait d'être pris, l'estomac fut trouvé tout-à-fait vide.

A. La partie supérieure du canal intestinal contenait un mélange d'un liquide biliaire et d'une matière excrémentitielle.

a. La matière excrémentitielle s'élevait à environ 2 grammes. Elle consistait en longues et minces masses cylindriques, d'un gris brunâtre. On la lava avec de l'eau, puis on la délaya dans de nouvelle eau, et on la filtra. Sur le papier restèrent des fibres de conferve longues d'un pouce, avec une bouillie brunâtre, pulvérulente, terreuse. La liqueur était limpide et d'un jaune citrin.

b. Le liquide biliaire était d'un jaune brunâtre foncé. Il déposa un grand nombre de flocons d'un jaune brunâtre. Ceux-ci, recueillis sur un filtre, représentaient une graisse d'un jaune foncé, qui brûlait avec une odeur aromatique.

B. Nous trouvâmes, dans la partie inférieure du canal intestinal, 4 grammes d'une pâte consistante, d'un brun jaunâtre foncé, ayant à la fois l'odeur de poisson et une faible odeur excrémentitielle. On la délaya dans de l'eau, puis on filtra. Sur le filtre resta une masse terreuse brune, avec des élytres, des portions de corselet et des pattes de coléoptères. On fit bouillir ce résidu avec de l'alcool. La liqueur filtrée, limpide et d'un jaune citrin, se troublait faiblement en blanc par l'addition de l'eau, et, en faisant évaporer ce mélange, il s'élevait à la surface une pellicule huileuse, d'un brun jaunâtre, produite sans doute par la résine et la graisse de la bile.

Le liquide aqueux retiré des excrémens par la filtration était d'un jaune brunâtre pâle et un peu trouble. On en évapora une portion, dont le résidu fut incinéré. On obtint une très-petite quantité d'extrait jaune brunâtre et translucide, qui brûlait avec une odeur animale, en laissant une cendre blanche et meuble. Celle-ci contenait, en parties solubles, du carbonate, du sulfate et du chlorure alcalins, à-peu-près en proportions égales, plus du carbonate et une petite quantité de phosphate calcaire.

C. La bile était d'un vert pistache, limpide, coulante; aucun flocon muqueux n'était mêlé avec elle.

RÉACTIONS DES LIQUEURS FILTRÉES DU CANAL INTESTINAL.

RÉACTIFS.	INTESTIN.	
	première portion.	seconde portion.
Ebullition	o	Léger trouble.
Chlore	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Acide hydro-chlorique ou nitrique	Léger trouble blanc.	Léger trouble blanc.
Hydrate de chaux	Dégagement méd. d'ammoniaque.	Dégagement méd. d'ammoniaque.
Alun	Très-léger trouble.	Très-léger trouble.
Chlorure d'étain	Grande quant. de flocons médiocres brunâtres.	Très-grande quantité de flocons médioc. blancs.
Sulfate de fer	o	o
Sulfate de cuivre	o	Très-petite quantité de très-petits floc. verdât.
Proto nitrate de mercure.	Grande quant. de grands flocons déliés blancs.	Grande quant. de grands floc. déliés, violacés.
Per-chlorure de mercure.	o	Trouble très-considérable rougeâtre.
Teinture de noix de galle	o	Petite quantité de petits flocons d'un brun clair.
Teinture de tournesol	Très-faible coloration en rouge.	Très-faible coloration en rouge.

Exp. VIe. *Sur une ablette* (*cyprinus alburnus*). — Comme l'ablette, non plus que les autres espèces du genre *cyprin*, n'offre pas de délimitation exacte entre l'estomac et le canal intestinal, et qu'il n'existe point d'appendices pyloriques chez elle, nous recueillîmes le contenu du tube alimentaire tout entier.

Ce contenu se composait en grande partie :

1° D'un mucus translucide, gonflé, gélatiniforme, jaune brunâtre et rougeâtre, qui formait de grosses masses,

2° D'une petite quantité d'un liquide jaune et clair.

On délaya le tout dans de l'eau, qui fut ensuite filtrée. Sur le filtre resta un mucus brunâtre et jaunâtre, transparent et cohérent, avec quelques grumeaux terreux, d'un gris brunâtre.

La liqueur filtrée était d'un jaune pâle et limpide. Elle exhalait une odeur de poisson ; sa saveur était faiblement amère et douce.

RÉACTIONS DE LA LIQUEUR FILTRÉE DU CANAL INTESTINAL.

RÉACTIFS.	LIQUEUR.
Ébullition.	Très-léger trouble, n'augmentant pas par le cyanure de fer et de potassium.
Chlore.	Trouble considérable blanc.
Acide hydro-chlorique ou nitrique.	Quantité médiocre de flocons médiocres blancs.
Potasse,	Dégagement médiocre d'ammoniaque.
Alun.	Quantité médiocre de très-gr. flocons blancs.
Chlorure d'étain.	Très grande quant. de grands flocons grisâtres.
Acétate de plomb neutre.	Très-grande quant. de grands flocons jaunâtres.
Per-chlorure de fer.	Quantité médiocre de flocons médiocres jaunâtres.
Sulfate de cuivre.	Très-grande quant de grands flocons verdâtres.
Proto-nitrate de mercure.	Très-grande quantité de très-grands flocons blancs, devenus fleur de pêcher au bout de douze heures.
Per-chlorure de mercure.	Très-grande quantité de très-grands flocons déliés blancs.
Nitrate d'argent.	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.
Teinture de noix de galle.	Grande quantité de flocons médiocres d'un brun clair.
Teinture de tournesol.	Coloration médiocre en rouge.

Exp. VIIe. *Sur une autre ablette.*

A. La première moitié de l'intestin contenait un mucus blanc grisâtre, avec beaucoup d'arêtes et une petite quantité de liquide. Le tout, étendu d'eau et filtré, procura une liqueur d'un brun jaunâtre, qui se troubla dans l'espace de douze heures.

B. De la seconde moitié de l'intestin on tira une bouillie grise, terreuse, mêlée d'arêtes, qui, après avoir été délayée dans de l'eau et filtrée, donna une liqueur claire, d'un jaune pâle.

RÉACTIONS DES LIQUEURS FILTRÉES.

REACTIFS.	INTESTIN.	
	première moitié.	seconde moitié.
Ébullition	Très-grande quantité de grands flocons brunât.	.....
Chlore	Grande quantité de petits flocons d'abord blancs, puis fleur de pêcher.	Trouble considér. blanc.
Acide hydro-chlorique	Très-grande quantité de grands floc. brunâtres.	*Id.*
Acide nitrique	Très-grande quantité de grands flocons citrins.	Très-petite quantité de grands floc. jaunâtres.
Potasse	Grand dégagement d'ammoniaque.	Grand dégagement d'ammoniaque.
Alun	Très-grande quantité de très-grands flocons brunâtres.	Léger trouble blanc.
Chlorure d'étain ou acétate de plomb neutre	Très-grande quantité de très-grands flocons caséeux jaunâtres.	Très-grande quantité de très-grands flocous caséeux blancs.
Per-chlorure de fer	Très-grande quantité de très grands flocons jaunâtres.	Très petite quantité de petits flocons jaunâtres.
Sulfate de cuivre	Grande quantité de très-petits flocons blancs.	Très-petite quant. de très-petits flocons blancs.
Proto-nitrate de mercure.	Magma épais, gris.	Magma peu épais, d'un gris brun.
Per-chlorure de mercure.	Très-grande quantité de grands flocons brunât.	Petite quantité de flocons médiocres blancs.
Nitrate de mercure	Petite quantité de flocons médiocres brunâtres.	Grande quantité de floc. médiocres brunâtres.
Teinture de noix de galle.	Très-grande quantité de grands floc. d'un brun clair.	Très-léger trouble.
Teinture de tournesol,	Légère coloration en rouge.	Très-faible coloration en rouge.

Exp. VIIIe. *Sur un brochet.*

A. La liqueur stomacale consistait tout au plus en 0,06 grammes d'un mucus épais, translucide, jaune très-pâle, qui ne rougissait pas le tournesol, ou du moins ne le rougissait que d'une manière extrêmement faible.

B. La bile était d'un vert foncé. Elle avait une odeur désagréable de poisson et en même-temps douce, avec une amertume soutenue.

Bile des poissons.

La bile des poissons présenta des qualités physiques et des propriétés chimiques fort différentes selon les espèces.

1° *Propriétés physiques.* — La bile de la *vandoise* était d'un vert pistache, tout-à-fait limpide, coulante et sans flocons muqueux ; elle avait une saveur d'abord douceâtre, puis très-amère, cependant moins que celle de l'ablette.

Ablette, liquide d'un vert d'huile, translucide, d'une saveur d'abord très-peu douce, puis remarquable par une amertume pénétrante et soutenue.

Barbeau, d'un vert pistache foncé, claire, coulante, sans flocons muqueux ; saveur semblable à celle de la bile d'ablette.

Truite, d'un brun verdâtre foncé (jaune après sa dilution dans l'eau), limpide, légèrement filante, sans flocons muqueux, d'une saveur douceâtre, amère et en même-temps poissonneuse.

Brochet, d'un vert très-foncé, d'une saveur répugnante, poissonneuse et en même temps douce, avec une amertume soutenue.

2° *Propriétés chimiques.* — *Vandoise* — Acide hydrochlorique ; précipité d'un blanc verdâtre, composé de petits grains. — Acide nitrique ; la couleur bleue fut à peine sensible, mais on aperçut distinctement ensuite le rouge, puis le jaune pâle, ce qui fut accompagné de la précipitation d'un peu de poudre blanche. — Teinture de tournesol rouge ; rien. — Ammoniaque ; rien. — Potasse ; le mélange se prit de suite en une masse grumeleuse d'un gris verdâtre, sem-

blable à du beurre figé. On sépara le précipité du liquide par l'expression entre deux feuilles de papier brouillard. Ainsi obtenu, ce précipité ne se montra fusible qu'à une très-haute température ; il brûlait alors avec une odeur aromatique et une flamme vive ; il se dissolvait facilement dans l'alcool, et la dissolution, abandonnée à l'évaporation spontanée, laissait un résidu cristallin, presque sans couleur. Lors même que la bile avait été étendue d'une grande quantité d'ammoniaque, la potasse y produisait encore cette précipitation particulière.

Barbeau. — Acide hydro-chlorique ; une très-grande quantité de grands flocons d'un jaune pâle, devenant peu à peu d'un brun foncé ; la liqueur, d'un vert-pistache pâle, devint d'un vert brunâtre dans la nuit. — Acide nitrique ; léger trouble ; liqueur d'un beau bleu, puis violette et rouge ; quelque temps après, elle devint jaune, et déposa un grand nombre de flocons d'un blanc jaunâtre. — L'ammoniaque colora la bile en jaune verdâtre, sans faire naître le moindre précipité. — Potasse ; coagulation grumeleuse d'un vert pâle ; le caillot n'était pas soluble dans la potasse ; la précipitation s'opérait même lorqu'on avait auparavant étendu la bile d'ammoniaque, avec cette seule différence, qu'alors il paraissait nécessaire de verser un peu plus de potasse. — Hydrate de chaux ; développement d'une faible odeur d'ammoniaque, mêlée avec une odeur de poisson, mélange d'où résultait une odeur analogue à celle de hareng salé. — Acide acétique ; rien. — Teinture de tournesol ; neutre.

Nous examinâmes aussi le précipité produit par la potasse dans cette bile, après qu'elle eut été débarrassée, par la pression entre deux feuilles de papier-Joseph, du liquide qui y demeurait attaché. Lorsqu'il fut sec, il était d'un vert jaunâtre pâle, translucide et mou. Sa saveur, d'abord douceâtre, devient ensuite d'une amertume pénétrante. Il se fondait, à la chaleur, en une huile d'un brun clair, se boursoufflait très-peu, devenait brun et noir, et exhalait une fumée aromatique et résineuse agréable, n'ayant rien d'animal ; cette fumée rougissait le papier de tournesol. Il brûlait ensuite avec une flamme vive, laissant une mince

pellicule charbonneuse, puis une petite quantité de cendre, qui contenait beaucoup de sulfate et peu de carbonate alcalin. Distillé à sec, ce précipité donnait une huile empyreumatique brune, dont l'odeur se rapprochait de celle de l'huile fournie par la distillation du bois, et un liquide aqueux fort acide, qui, traité par l'hydrate de chaux, ne dégageait pas une quantité notable d'ammoniaque, ce qui tenait peut-être à la trop petite quantité du produit soumis à l'essai.

Le précipité produit par la potasse se dissolvait très-facilement dans l'eau et dans l'alcool. La dissolution alcoolique était d'un jaune pâle. Abandonnée à l'évaporation spontanée, elle laissait un résidu cristallin presque sans couleur. Voici qu'elles étaient les réactions :

Acide hydro-chlorique concentré ; précipité blanc, qui se redissolvait dans une plus grande quantité d'acide ; cette dernière dissolution se troublait fortement par l'addition de l'eau. — Acide nitrique fumant et potasse ; magma épais, blanc, dû à la formation d'un grand nombre de masses floconneuses. — Acétate de plomb neutre ; une grande quantité de grands flocons blancs et denses. — Chlorure d'étain et proto-nitrate de mercure ; très-léger trouble. — Chlore, acide nitrique étendu, per-chlorure de mercure, teinture de noix de galle, teinture de tournesol rouge et bleue, rien. — Le nitrate de potasse ne détermina pas non plus de précipité ; cependant le mélange se colora, sans se troubler, d'abord en rose, puis en rouge brun.

La bile du barbeau, battue avec une très-petite quantité d'huile, n'en dissolvait pas plus que la bile de bœuf, même lorsqu'elle avait été préalablement étendue d'un poids d'eau égal au sien.

Truite. — Une petite quantité de chlore communiqua à la bile une belle teinte verte ; davantage de chlore lui en donna une d'un vert pâle, puis la fit passer au rouge. — L'acide nitrique produisit les changemens de couleur en vert, bleu, rouge et jaune, qui furent très-vifs, à cause de l'abondance du principe colorant, mais qui eurent lieu sans la moindre précipitation. La potasse ne produisit non plus

aucun vestige de précipité. La bile parut neutre, quand on l'essaya par la teinture de tournesol, soit rouge, soit bleue, autant du moins que sa couleur foncée permit d'en juger.

Brochet — La bile de ce poisson ne fut pas non plus précipitée par la potasse ; elle n'altéra également point la couleur du tournesol.

3° *Évaporation de la bile de poisson.* — La bile de la vandoise se couvrit d'une pellicule presqu'incolore, transparente, cristalline, et laissa 14,3 pour cent d'un résidu sec, qui était jaune verdâtre, translucide et cristallin.

Celle du barbeau se couvrit aussi d'une pellicule cristalline. Elle laissa 19,3 pour cent d'une masse cristalline, trouble, d'un vert pistache foncé.

Celle de la truite, après l'opération, était d'un brun jaunâtre foncé, opaque et non cristalline.

Celle du brochet était d'un vert foncé, opaque et non cristalline.

4° *Analyse de la bile de poisson au moyen de l'éther et de l'alcool.* Nous ne pouvons donner, à cet égard, que les faibles résultats qui suivent :

La bile du barbeau fut évaporée à siccité, et le résidu, pulvérisé, fut agité avec de l'éther qui contenait un peu d'alcool. Ce résidu n'éprouva aucun changement. L'éther se colora en jaune verdâtre foncé, et laissa, après l'évaporation spontanée, une très-petite quantité d'un résidu jaune verdâtre, confusément cristallin. Ce résidu se dissolvait néanmoins complètement dans l'eau, à l'exception de quelques petites écailles si minces, qu'après la filtration il ne fut plus possible de les apercevoir sur le filtre. En conséquence, l'éther chargé d'alcool n'avait point extrait de graisse, ou n'en avait pris qu'un atome, mais s'était seulement emparé de la matière, soluble dans l'eau et l'alcool, qui constitue la plus grande partie de la bile.

On fit chauffer la portion de la bile insoluble dans l'éther avec de l'alcool, qui la dissolvit presque complètement, et qui fut filtré après. La liqueur, d'un vert jaunâtre clair, laissa, après l'évaporation, un résidu vert jaunâtre, trouble et cristallin, d'une saveur fortement douceâtre et amère.

Une portion de cet extrait alcoolique fut brûlée ; elle laissa du sulfate de soude et du sulfate de potasse.

Une autre portion fut distillée à sec. Elle se fondit en une huile d'un jaune brunâtre, se boursouffla beaucoup, et donna une grande quantité d'huile épaisse, translucide, d'un brun jaunâtre, avec un liquide peu abondant, aqueux, d'un jaune très-pâle, qui exhalait l'odeur du vinaigre empyreumatique de bois, rougissait très-fortement le tournesol, et dégageait des traces d'ammoniaque par la potasse.

Une troisième portion de l'extrait alcoolique, dissoute dans de l'eau, qui la fluidifia toute entière, produisit à-peu-près les mêmes réactions que la matière précipitable de la bile par la potasse, savoir :

Acide hydro-chlorique ; précipité abondant, blanc, qui adhérait au fond du vase, sous la forme d'une matière jaune, translucide et résinoïde ; en décantant l'acide qui surnageait ce précipité, et versant de l'eau dessus, il se redissolvait sur-le-champ, avec une couleur jaune, et la dissolution était précipitée par la potasse en excès. — Acide nitrique concentré ; une grande quantité de très-grands flocons blancs ; l'acide nitrique étendu ne fit que colorer en bleu et en rouge, sans produire de précipité. — Potasse ; magma peu épais, d'un blanc verdâtre. — Chlorure d'étain ; trouble médiocre. — Sous-acétate de plomb ; épais magma caséeux.— Acétate de plomb neutre et teinture de noix de galle ; rien.

Le résidu, après le traitement de la bile par l'éther et l'alcool, fut traité par l'eau, qui se chargea encore d'une petite quantité de la même matière précipitable par la potasse que l'alcool avait enlevée, avec du sulfate de chaux, du sulfate de soude, et un peu plus de principe colorant.

La portion de la bile ; insoluble aussi dans l'eau, consistait en une petite quantité d'un mucus vert foncé, qui se dissolvit dans l'acide nitrique étendu, en lui communiquant une teinte rouge pâle.

5° *Incinération de la bile de poisson.* — La portion soluble dans l'eau de la cendre de la bile de vandoise n'exerça aucune action sur la teinture de tournesol bleue et rouge,

n'agit pas non plus sur le chlorure de calcium, ni sur le nitrate d'argent, mais précipita fort abondamment le chlorure de barium et légèrement l'oxalate d'ammoniaque. Après qu'on eut précipité la chaux par ce dernier réactif, on évapora la liqueur filtrée jusqu'à siccité, et l'on calcina le résidu; mais, en faisant dissoudre dans l'eau ce qui resta, on n'obtint que de gros cristaux de sulfate de soude.

La bile de l'ablette, évaporée à siccité, se fondait, par la chaleur, en un liquide, d'abord jaune, puis brun, répandait l'odeur de la bile brûlée, qui semblait être en même-temps un peu animale, et brûlait avec une flamme fuligineuse, semblable à celle d'une résine. La portion soluble des cendres ne consistait non plus qu'en une grande quantité de sulfate de soude, avec peu de sulfate de chaux, à cette seule différence près qu'elle devait contenir aussi un peu de chlorure de sodium, puisqu'elle troubla faiblement le nitrate d'argent. La portion de la cendre non soluble dans l'eau était blanche et peu abondante; elle se comporta comme du phosphate de chaux.

La portion soluble de la cendre de la bile du barbeau contenait également du sulfate de chaux, avec une très-petite quantité de sulfate de soude.

La portion soluble dans l'eau de la cendre de la bile de la truite n'exerça aucune action ni sur le tournesol, ni sur le nitrate d'argent. Elle se composait uniquement aussi de sulfate de chaux, avec une grande quantité de sulfate de soude. La portion de la cendre insoluble dans l'eau était du phosphate calcaire, que paraissait accompagner un peu de carbonate de chaux et de magnésie.

L'extrait aqueux de la cendre de la bile du brochet n'agit point non plus sur le tournesol, ni sur le nitrate d'argent: il précipitait aussi, avec beaucoup d'abondance, le chlorure de barium, et plus faiblement l'oxalate d'ammoniaque. La liqueur séparée de ce dernier précipité, par la filtration, fut évaporée, et le résidu calciné; celui-ci ayant été ensuite dissous dans l'eau, le liquide donna de grands cristaux efflorescens, qui, suivant toutes les probabilités, étaient également du sulfate de soude, à moins qu'il ne s'y trouvât mêlé

un peu de sulfate de magnésie. La portion de la cendre non soluble dans l'eau était du phosphate de chaux, avec un peu moins de carbonate calcaire.

Résultats relatifs à la bile de poisson.

De ces expériences sur la bile des poissons, nous concluons ce qui suit :

1° La bile de poisson n'est ni acide ni alcaline. Elle ne contient, en sels solubles, outre une petite quantité de sel ammoniacal, que du sulfate de soude et du sulfate de chaux, qu'accompagne peut-être, dans le brochet, du sulfate de magnésie. Les sels insolubles dans l'eau sont du phosphate calcaire, fréquemment joint à du carbonate de chaux et de magnésie.

2° La bile des poissons varie beaucoup sous le rapport de la quantité d'albumine qu'elle contient ; celle de la vandoise, de l'ablette et du barbeau en contient très-peu, tandis qu'il y en a une très grande quantité dans celle de la carpe et dans celle du brochet. Cette dernière la renferme dans un état plus vert et oxidé.

3° La bile de la vandoise, de l'ablette et du barbeau a pour principal principe constituant une matière particulière cristalline, incolore ou peu colorée, dont la saveur est douceâtre et extrêmement amère, qui ne renferme pas d'azote, ou n'en contient qu'extrêmement peu, qui se dissout facilement dans l'eau et l'alcool, mais n'est point soluble dans l'éther pur, que la potasse précipite de sa dissolution aqueuse, qui peut être ensuite redissoute par l'eau, et qui paraît tenir, dans cette bile, la place du picromel et de la matière biliaire. Au contraire, si l'on juge d'après la réaction avec la potasse, cette matière n'existe ni dans la bile de la carpe, ni dans celle du brochet. Cependant comme ces biles ont aussi une saveur très-amère, il est vraisemblable qu'elles contiennent un principe analogue.

4° Une graisse susceptible d'être enlevée par l'éther n'existe pas du tout dans la bile du barbeau, ou ne s'y trouve qu'en quantité extrêmement petite.

5° Aucune des biles de poisson que nous avons examinées ne nous a offert de mucus nageant sous la forme de flocons isolés. Cependant lorsque la bile du barbeau, évaporée, fut traitée par l'alcool et l'eau, il resta une petite quantité de matière analogue au mucus, teinte par de la matière colorante.

CONCLUSIONS.

Les expériences, en petit nombre, que nous avons faites sur la digestion des poissons, fournissent les résultats suivans :

1° Dans l'état de vacuité, l'estomac était retiré sur lui-même, et ne contenait qu'un peu de mucus, qui était filant et presque transparent, et qui avait une teinte de blanc rougeâtre ou de blanc grisâtre. Ce mucus rougissait très-peu le tournesol, d'une manière même à peine sensible, ce qui fut particulièrement le cas des truites auxquelles on avait refusé de la nourriture pendant plusieurs jours. Les mêmes phénomènes furent offerts aussi par le liquide muqueux d'un brochet dont l'estomac ne contenait pas d'alimens.

Ce résultat s'accorde donc parfaitement avec ceux que nous avons obtenus chez les mammifères et les oiseaux, où le suc gastrique, lorsque l'animal se trouve à jeun, n'existe qu'en petite quantité dans l'estomac, et ne contient alors que très-peu d'acide libre.

2° Lorsque l'estomac contenait des alimens, il y avait, dans les matières qu'il renfermait, un acide libre, qui rougissait le tournesol; c'est ce que nous avons observé chez tous les poissons dont l'estomac était plus ou moins rempli de substances alimentaires. Le tournesol fut surtout rougi avec force chez les truites qui avaient mangé de petits poissons.

Viridet (1) avait déjà remarqué l'acidité du suc gastrique dans la carpe, le barbeau, la tanche et la perche. Lorenzini trouva l'estomac de la torpille acide. Brugnatelli a constaté

(1) *De prima coctione*, cap. XI p. 90.

l'acidité du suc gastrique dans le brochet. Prout, enfin, a trouvé le contenu de l'estomac d'un maquereau acide.

La coagulation du lait parle également en faveur de l'existence d'un acide dans le suc gastrique des poissons. Andry (1) a vu ce liquide être coagulé par le suc gastrique du brochet. Everard Home a fait plusieurs expériences sur la propriété qu'a le suc gastrique des poissons de coaguler le lait (2). Le contenu de l'estomac d'un squale produisit sur-le-champ ce phénomène, qui fut même déterminé par l'eau avec laquelle on avait lavé le viscère. Il en fut de même avec l'estomac de la raie bouclée et du saumon.

3° La digestion des alimens s'opère, dans l'estomac des poissons, au moyen de la propriété dissolvante du suc gastrique. Les petits poissons trouvés dans l'estomac des truites étaient ramollis à l'extérieur, et une partie de leur chair était déjà dissoute, de manière que les os de la colonne vertébrale se trouvaient à découvert. On observa, en outre, dans l'estomac, un liquide blanc brunâtre, tirant un peu sur le rougeâtre, évidemment du chyme constitué par les poissons dissous. Chez les barbeaux, les mollusques étaient convertis en un liquide pultacé et trouble : les coquilles n'avaient point éprouvé d'altération sensible.

Le ramollissement graduel et la dissolution des alimens, même des os et des cartilages, dans l'estomac des poissons, ont été observés par un grand nombre de naturalistes. Stenon (3), Brunner (4), Lorenzini et autres ont vu des faits de ce genre. Viridet (5) a trouvé, dans l'estomac d'un gros brochet, un petit poisson de la même espèce, qui était entièrement ramolli et dissous vers la partie pylorique du vis-

---

(1) *Des alimens*, p. 362.

(2) *Philos. Trans.*, 1813, P. I, p. 196.

(3) *Acta Hafn.*, t. II, p. 222, *De musculis et glandulis*, p. 46

(4) *De glandulis duodeni*, p. 103.

(5) *Loc. cit.* p. 108. *In piscibus præcipuè rapacibus ejus dissolventis vis præclarè conspicitur, nam secunda aut tertia die piscium partes carnosæ et ligamentosæ digeruntur perfecte, sed et aristæ omnes squamæ et capitis ossa dissolvuntur et in chymum abeunt.*

cère, tandis que la portion de son corps située vers l'autre extrémité était encore presque entière.

Reaumur (1) admettait également que la digestion des poissons se fait par le moyen de la propriété dissolvante du suc gastrique. Spallanzani a trouvé dissous des poissons contenus dans l'estomac des brochets : la dissolution avait lieu surtout à la partie inférieure de l'organe, tandis qu'elle ne s'opérait pas dans l'œsophage. Prout, enfin, a vu les débris du squelette de petits poissons, dans l'estomac d'un maquereau, être presque entièrement convertis en une masse blanchâtre. Alexandre Monro (2) avait déjà remarqué, avec beaucoup de sagacité, que la digestion des poissons, dont le sang est froid, doit être le résultat d'une action dissolvante exercée par le suc gastrique.

On peut aussi alléguer en faveur de l'opinion que la digestion des poissons se fait par le moyen des propriétés dissolvantes dont leur suc gastrique est doué, les expériences qui ont été tentées par Spallanzani (3). Ce physicien introduisit de petits tubes remplis de viande dans l'estomac de carpes, de barbeaux et de brochets, et trouva que la viande y était dissoute au bout de quelque temps. Des anguilles, auxquelles on avait fait avaler de semblables tubes pleins de chair de grenouilles, digérèrent celle-ci presque complètement, dans l'espace de quatre jours.

N'ayant jamais remarqué, sur les tubes qu'il avait fait avaler aux poissons, aucun changement produit par la compression ou le frottement, Spallanzani conclut de là que les parois de l'estomac de ces animaux ne prennent aucune part mécanique à l'accomplissement de la digestion. C'est, en effet, ce qui a lieu chez le plus grand nombre des poissons. Cependant cette règle souffre aussi quelques exceptions, à la vérité peu nombreuses. Jean Hunter a trouvé un estomac très-musculeux chez le *mugil cephalus ;* nous avons même rencontré

---

(1) *Mémoires de l'Acad. des Sciences*, 1752, p. 411.

(2) *Die Korperbau und die Physiologie der Fische verglichen und erlaeutert durch die des Menschen*, p. 21.

(3) *Expér. sur la digestion*, p. 13 139.

deux fois de petites pierres dans l'estomac de ce poisson, chez lequel il paraît par conséquent que les substances alimentaires éprouvent une véritable trituration de la part des parois stomacales.

4° En concluant d'après l'analogie, l'acide qui existe dans le suc gastrique des poissons est probablement un mélange d'acétique et d'hydro-chlorique. L'existence de ce dernier est annoncée par la dissolution des os et des arêtes, car le phosphate de chaux ne se dissout qu'en très-petite quantité dans l'acide acétique.

5° Le liquide des appendices pyloriques est blanchâtre et visqueux : il ne rougit pas le tournesol, ou le rougit fort peu, remarque faite par Swammerdam et par Blaes. Ce liquide est sans doute destiné à se mêler aux alimens dissous par l'estomac, afin d'accélérer leur assimilation.

6° Le chyme, versé dans l'intestin grêle, où la bile, le liquide des appendices pyloriques et le mucus intestinal se mêlent avec lui, y éprouve les mêmes changemens que dans le canal intestinal des mammifères et des oiseaux. La portion dissoute est absorbée, tandis que les résidus d'alimens non susceptibles d'être digérés sont expulsés, sous forme d'excrémens, avec la bile et avec le mucus intestinal devenu consistant.

7° A l'égard des recherches chimiques que nous avons faites sur les matières contenues dans l'estomac et le canal intestinal des poissons, voici quels en sont les résultats :

a. De l'acide libre fut remarqué dans l'estomac de la truite, du barbeau et de l'ablette; il y en avait aussi, moins toutefois, dans la première moitié du canal intestinal de ces mêmes poissons. Quant aux matières contenues dans la seconde moitié de l'intestin, elles étaient tantôt très-faiblement acides, et tantôt neutres.

b. Albumine. — Elle était fort abondante dans l'estomac de la truite qui avait avalé des petits poissons, dans le barbeau (*exp.* IIIe) et dans l'ablette (*exp.* VIIe). On en trouva très-peu dans le canal intestinal de la truite, du barbeau, de la vandoise et de l'ablette. Le liquide des appendices pyloriques de la truite en contenait également.

c. Matière précipitable par les acides. — On en trouva dans l'estomac des truites (*exp.* Ire), ainsi que dans le canal intestinal des autres truites (*exp.* IIe), de la vandoise et de l'ablette (*exp.* VIe).

d. Matière précipitable par le chlorure d'étain. — Nous avons constaté sa présence dans la seconde moitié de l'intestin grêle et dans les appendices pyloriques des truites (*exp.* IIe), ainsi que dans toute la longueur de l'intestin grêle de la vandoise (*exp.* Ve) et de l'ablette (*exp.* VIe, VIIe).

e. Matière colorable en rouge par le chlore. — Il y en avait dans l'estomac des truites, dans la première moitié de l'intestin grêle de celles qui avaient mangé (*exp.* IIe), et dans le liquide intestinal d'une ablette (*exp.* IVe).

Une matière colorable en rouge par l'acide nitrique fut aperçue dans la seconde moitié de l'intestin grêle d'un barbeau (*exp.* IVe).

f. Sels obtenus par l'incinération. Voici quelle en était approximativement la quantité proportionnelle.

	Carbonate alcalin.	Sulfate alcalin.	Phosphate alcalin.	Chlorure alcalin.	Carbonate de chaux.	Phosphate de chaux.
Dans l'estomac des truites.	3	5	1	4	0	5
Dans l'intestin grêle des truites.	3	5	5	4	3	2
Dans le canal intestinal du barbeau.	2	0	4	4	4	2

Il résulte de tout cela que, même sous le rapport des propriétés chimiques, les substances contenues dans l'estomac et le canal intestinal des poissons ont une grande ressemblance avec celles qu'on trouve, dans ces organes, chez les mammifères et les oiseaux.

APPENDICE.

Nous avons dit, dans la Préface de cet ouvrage, que la plupart des résultats obtenus par nous se trouvaient en contradiction directe avec ceux que MM. Leuret et Lassaigne ont publiés. Actuellement que nous avons terminé l'exposition de notre travail, nous croyons devoir relever les plus importantes parmi les contradictions dont il s'agit, afin de déterminer les chimistes et les physiologistes à répéter les expériences, pour pouvoir déterminer de quel côté est l'erreur et de quel côté la vérité.

Leuret et Lassaigne.

La salive est toujours la même, qu'elle provienne de l'homme ou d'un animal, soit carnivore, soit herbivore. Celle de l'homme, du chien et du cheval contient, sur 100 parties, 99 d'eau et de mucus, avec des traces d'albumine, de soude, de chlorure de sodium, de chlorure de potassium, de carbonate de chaux et de phosphate de chaux. pag. 33-34.

Tiedemann et Gmelin.

Nous avons obtenu de la salive de l'homme 1,19 p. cent de résidu sec, de celle du chien 2,58, et de celle de la brebis 1,68. Ce résidu contenait, chez l'homme, non-seulement les substances indiquées par MM. Leuret et Lassaigne (à cela près seulement que nous n'avons guère trouvé que de la potasse, et, qu'au lieu de soude pure, nous avons rencontré du carbonate de soude) mais encore : *une graisse contenant du phosphore*, de *l'osmazôme*, de la *matière salivaire*, du *sulfo-cyanure de potassium*, du *phosphate de potasse*, une très-petite quantité de *sulfate de potasse*, et peut-être aussi de *l'acétate de potasse*. Dans le chien, nous avons observé les mêmes principes constituans, à l'ex-

ception de la graisse contenant du phosphore, et du sulfocyanure alcalin; ici l'alcali était en grande partie de la soude. La salive de la brebis différait de celle du chien en ce qu'elle contenait du sulfocyanure de sodium, ainsi qu'une grande quantité de phosphate et de carbonate de soude, en sorte qu'elle faisait effervescence avec les acides (tom. I, page 4-24).

A l'égard de la bile, les auteurs n'en ont pas entrepris eux-mêmes l'analyse, et ils se contentent de rapporter celles qui ont été faites par Thénard et Chevreul. Ils ajoutent que, d'après leurs expériences sur la bile qui s'écoulait du canal hépatique chez un chien vivant, ce liquide ressemble à celui de la vésicule, mais ils n'entrent dans aucun détail qui prouve cette ressemblance (p. 82).

Nous renvoyons à nos analyses (t. I, p. 42-91) de plusieurs sortes de bile, qui signalent la découverte dans ce liquide de l'asparagine biliaire, du picromel pur, de diverses autres matières animales voisines de l'osmazôme et de la matière caséeuse, de l'acide cholique, de la cholestérine, de l'acide margarique, de l'acide oléique et du bi-carbonate de soude, en même temps qu'elles font mieux connaître la nature de son principe colorant.

Le suc pancréatique du cheval est alcalin.

Le suc pancréatique de la brebis et du chien, recueilli d'abord, était légèrement acide; mais celui que l'on obtint après quelque temps de souffrances de l'animal, était faiblement alcalin.

Il est légèrement troublé par les acides hydro-chlorique et nitrique.

Celui du chien et de la brebis fut complètement coagulé par ces deux acides. Celui

du cheval donna beaucoup de grands flocons par l'acide nitrique et le perchlorure de mercure.

Il ne laisse, quand on l'évapore, que 0,9 pour cent de résidu sec.

Le résidu sec s'élève à 8,7 pour cent chez le chien, et 3,7 jusqu'à 5,2 chez la brebis.

Ce résidu contient une matière soluble dans l'alcool, une autre soluble dans l'eau, *des traces d'albumine*, du mucus, du carbonate de soude, du chlorure de sodium, du chlorure de potassium et du phosphate de chaux.

Il contient, dans le chien, de *l'osmazôme*, une *matière qui se colore en rouge par l'action du chlore*, une *matière analogue à la caséeuse*, associée peut-être à de la *matière salivaire*, de l'*albumine*, qui en fait les *deux cinquièmes*, de l'*acétate de soude*, du *chlorure de sodium*, très-peu de *phosphate* et de *sulfate de soude* (le tout avec un peu de potassium), enfin du carbonate et du phosphate de chaux. Nous avons trouvé les mêmes substances dans la brebis, à l'exception de la matière colorable en rouge par le chlore; ici la quantité de l'albumine s'élevait à 0,62 *de tout le résidu sec*.

Par conséquent le suc pancréatique du cheval a la plus grande analogie avec la salive du même animal et de l'homme (p. 104-108).

Par conséquent le suc pancréatique diffère essentiellement de la salive (t. I. p. 24-42).

Le suc gastrique est toujours le même, qu'on le tire de l'estomac du chien, du crapaud, de la grenouille, du lézard, et du jabot du canard (p. 112). Il est toujours acide.

Le suc gastrique est diversement acide, suivant que l'estomac se trouve ou non irrité; dans ce dernier cas, sa quantité est très-peu considérable; quelquefois alors il

Le seul acide qu'on y trouve est le lactique.

ne contient point d'acide libre.

Comme l'acide appelé lactique passe à la distillation au bain-marie, et qu'il se comporte alors à la manière de l'acide acétique, nous le regardons comme de l'*acide acétique* fixé en quelque sorte par une matière animale (voyez *Journ. complém. des Sc. méd.*, t. XXVII. p. 53).

En outre, nous avons trouvé de l'*acide butyrique* dans le suc gastrique des chevaux et des ruminans.

Le suc gastrique ne contient pas d'acide hydro-chlorique, et les expériences de Prout sont fausses (1)

Nous avons trouvé de l'acide hydro-chlorique libre dans les liquides gastriques, en suivant une méthode d'exploration toute différente de celle de Prout (2).

---

(1) MM. Leuret et Lassaigne adressent le reproche suivant à la méthode de Prout (décrite dans cet ouvrage, tom. 1, pag. 166. note): « Après avoir sursaturé avec de la potasse pure la portion du liquide dans laquelle il cherche à déterminer toute la quantité d'acide muriatique libre et combiné, il l'évapore à siccité, et la calcine pour détruire la matière organique, et dissolvant alors le résidu dans l'eau distillée, il estime, par le nitrate d'argent, la proportion d'acide muriatique qu'il obtient dans cette expérience. Ici l'auteur n'a point observé que cette méthode vicieuse devait nécessaire-

(2) Nous avons conclu la présence de l'acide hydro-chlorique libre dans le suc gastrique de plusieurs animaux, tant de ce qu'en distillant ce suc au bain-marie, nous avons obtenu un liquide qui précipitait le nitrate d'argent, que de ce que, quand on avait fait avaler des pierres calcaires aux animaux, leur suc gastrique contenait beaucoup de chlorure de calcium, que l'on parvint, après avoir filtré et fait évaporer, à extraire par le moyen de l'alcool (tome 1, page 97). On pourrait objecter contre la première méthode, qu'il serait possible que l'acide acétique libre, qui existe dans le suc

Le chyme devient alcalin vers le commencement de l'i-

Comme le suc pancréatique rougit très-faiblement le

---

ment l'induire en erreur, car l'excès de potasse qu'il emploie réagit sur les matières azotées pendant la calcination au rouge obscur, et il se forme du cyanure de potassium et du sous-carbonate de potasse, qui constituent en partie, avec les muriates, le résidu salin; or, comme le cyanure de potassium et le sous-carbonate de potasse précipitent le nitrate d'argent, le précipité que forme ce réactif dans cette circonstance n'est point du chlorure d'argent pur. Les conclusions du travail de Prout sont donc inexactes. » Cette objection n'est point admissible à l'égard du carbonate d'argent, car il faudrait regarder le célèbre chimiste anglais comme un débutant en chimie, pour admettre qu'en opérant la précipitation par le nitrate d'argent, il n'a pas employé un excès d'acide nitrique. Relativement au cyanure d'argent, elle n'est fondée que quand on opère l'incinération sur de grandes quantités, ou lorsqu'on ne la fait pas avec un accès suffisant de l'air. Dans tous les cas, en faisant digérer la cendre avec précaution dans l'acide acétique, on détruit le cyanure. Si MM. Leuret et Lassaigne, ayant répété l'expérience avec cette modification de la méthode de Prout, s'étaient convaincus ainsi que le suc gastrique ne contient pas d'acide hydro-chlorique libre, ils auraient été fondés à dire qu'en effet cet acide n'y existe pas, et que les conclusions du travail de Prout sont inexactes. Mais, comme ils n'ont pas agi de cette manière, et comme en suivant gastrique, avec de l'hydro-chlorate d'ammoniaque et du chlorure de sodium, fût en état de décomposer une partie de ces deux sels, et de mettre l'acide hydro-chlorique à nu. Afin de résoudre cette difficulté, nous distillâmes au bain-marie, et jusqu'à siccité, environ trente grammes de vinaigre distillé avec à peu près quatre grammes de chlorure de sodium calciné au rouge, et autant d'hydro-chlorate d'ammoniaque. Nous reconnûmes bien, en effet, que les dernières portions surtout de l'acide acétique passé dans le récipient faisaient naître un trouble manifeste dans le nitrate d'argent, et qu'évaporé avec de l'acide hydro-chlorique, ce produit laissait un peu d'hydro-chlorate d'ammoniaque, qu'en conséquence, il avait du passer ici à la distillation de l'acide hydro-chlorique libre, avec de l'acétate d'ammoniaque. Cependant, comme le suc gastrique contient en même temps des matières animales, nous ajoutâmes à un pareil mélange de chlorure de sodium, d'hydro-chlorate d'ammoniaque et de vinaigre, environ huit grammes de salive, afin de le rendre plus analogue au liquide stomacal. L'expérience fut répétée plusieurs fois de cette manière, et la distillation poussée chaque fois jusqu'à siccité. Nous obtînmes, depuis le commencement jusqu'à la fin de l'opération, un liquide qui ne troublait point le nitrate d'argent. Dans quelques autres expériences, nous observâmes, au bout de quelque temps, que le pro-

léon, en raison de son mélange avec la bile et avec le suc pan-

tournesol, il ne peut pas contribuer à la neutralisation du

---

le procédé indiqué par le chimiste anglais, ils ont obtenu *une suite de résultats à peu près d'accord avec ceux qui avaient été annoncés*, nous ne voyons pas que leur assertion repose sur d'autre base que sur leur la conjecture, rapportée plus haut, à l'égard d'une précipitation simultanée de cyanure et de carbonate d'argent. Au reste, nous avons déjà fait voir (tom. 1, pag. 167) que la méthode de Prout ne saurait servir à décider la question, mais, pour un autre motif, parce qu'elle n'a point égard à la présence de l'acide acétique.

duit, versé dans la dissolution d'argent, y occasionait un très-léger trouble. Nous conclûmes de là que si, avec des chlorures et des hydrochlorates, le suc gastrique ne contenait pas d'autre acide libre que l'acétique, il ne donnerait très-probablement à la distillation qu'un produit exempt d'acide hydro-chlorique; car ici la quantité des hydrochlorates et chlorures et celle de l'acide acétique sont beaucoup plus faibles, et celle de la matière animale beaucoup plus considérable, que dans nos expériences.

Le second fait d'après lequel nous avons conclu qu'il existe de l'acide hydro-chlorique libre dans le suc gastrique, est la formation d'un chlorure de calcium dans l'estomac des chiens auxquels on avait fait avaler des pierres composées de carbonate calcaire. On pourrait objecter que, si l'on vient à dissoudre de la chaux dans un liquide qui contient de l'hydro-chlorate d'ammoniaque et de l'acide acétique libre, l'acétate de chaux formé peut, par la voie des doubles affinités, se convertir en acétate d'ammoniaque et en chlorure de calcium, de manière que la formation de ce dernier ne prouve pas qu'il y ait eu de l'acide hydro-chlorique libre dans le liquide. Afin de lever ce doute, nous fîmes évaporer à siccité une dissolution aqueuse d'acétate de chaux avec de l'hydro-chlorate d'ammoniaque en excès; le résidu fut bouilli avec de l'alcool, et la liqueur filtrée; on répéta la filtration après le refroidissement, parce qu'il s'était séparé beaucoup de cristaux d'hydro-chlorate d'ammoniaque, et l'on fit évaporer la liqueur. Le résidu sec, cristallin et blanc, n'éprouva pas d'altération à l'air; il ne contenait donc point de chlorure de calcium, ou du moins il n'en contenait pas beaucoup. On le traita par l'alcool presque absolu, qui, ayant été évaporé ensuite, laissa une très-petite quantité de résidu cristallin blanc, sur lequel l'air n'exerçait absolument aucune action. Sa dissolution dans l'eau se troublait à la vérité par l'acide oxalique concentré; mais comme, dans une contre-épreuve faite avec l'acétate de chaux sec, l'alcool presque absolu dissolvit assez de ce sel pour que l'acide oxalique, après l'addition de l'eau, déterminât un léger trouble, comme en outre cette solubilité pouvait être accrue encore par la présence de l'hydrochlorate d'ammoniaque, la faible quantité de chaux enlevée par l'alcool

créatique, qui le sont également (p. 143 et 193).

chyme. Le carbonate alcalin de la bile, surtout chez les chiens, est trop peu abondant aussi pour pouvoir donner à ce dernier la propriété de verdir les couleurs bleues végétales. D'après nos observations, le contenu du canal intestinal ne devient pas toujour salcalin vers l'extrémité inférieure de l'intestin

---

absolu ne prouve nullement que cette chaux fût combinée avec de l'acide hydro-chlorique, d'autant plus que le résidu de l'évaporation ne s'humectait point à l'air. Enfin, quand bien même nous accorderions, ce qui reste à démontrer, qu'il s'est formé du chlorure de calcium, la quantité en a du être, dans tous les cas, extrêmement faible, à cause du grand excès d'hydro-chlorate d'ammoniaque. Maintenant, si nous comparons cette expérience avec l'analyse du suc gastrique du chien auque on avait fait avaler des pierres calcaires, analyse dans laquelle l'extrait alcoolique de ce suc *tomba rapidement et complètement en déliquescence à l'air*, nous trouvons une différence si grande qu'à peine pouvons-nous douter que de l'acide hydro-chlorique fut secreté peu à peu dans l'estomac, en telle abondance que la quantité de chlorure de calcium qui en résulta surpassa de beaucoup celle des autres sels, ce qui fut cause de la déliquescence complète de l'extrait alcoolique.

Ici se rattache enfin le fait que le phosphate calcaire des os se trouve également dissous, en quantité très-considérable, dans l'estomac des chiens, de manière que l'ammoniaque détermine un grand précipité dans leur suc gastrique (tom. 1, pag. 219, tableau). Ce phénomène annonce aussi la présence de l'acide hydrochlorique, car l'acide acétique ne dissout qu'une très-petite quantité de phosphate calcaire.

Toutes ces considérations réunies rendent aussi vraisemblable que possible l'existence de l'acide hydro-chlorique dans le suc gastrique; mais il faut convenir qu'elles ne la démontrent pas rigoureusement. Une démonstration rigoureuse ne sera possible que quand on sera en mesure de déterminer avec plus de précision qu'on n'a pu le faire jusqu'ici la quantité d'acide acétique, ou d'ammoniaque, ou de l'un et de l'autre, qui est contenue dans le suc gastrique; car si, dans l'emploi de la méthode de Prout, on faisait entrer en ligne de compte la quantité d'ammoniaque ou celle d'acide acétique, il serait facile de reconnaître si l'acide hydro-chlorique est plus abondant qu'il ne faut pour saturer l'alcali volatil et l'alcali fixe.

grêle, et très-souvent il est acide dans toute la longueur du tube. La nature des alimens, l'espèce d'animal, et l'état de la santé du sujet paraissent être les circonstances qui influent surtout à cet égard.

La bile a la propriété de disssoudre la graisse, de la décomposer, de former une espèce de savon avec elle, et d'en opérer ainsi la digestion (p. 146 et 197).

La bile n'est pas capable de dissoudre le plus petit atome de graisse. Elle ne peut donc contribuer à sa résorption que d'une manière mécanique, en la tenant en suspension, quand elle est très-divisée (t. I, p. 78).

Après la ligature du canal cholédoque, les excrémens avaient une odeur forte et une saveur fade (p. 149 et 150); par conséquent c'est à son mélange avec la bile que le contenu de l'intestin doit l'odeur et la saveur désagréables qui le caractérisent.

Nous avons trouvé les excrémens beaucoup plus fétides dans les chiens dont le canal cholédoque avait été lié que dans les autres.

Après avoir fait prendre de l'huile, on obtint un chyle limpide.

Le chyle d'un chien auquel nous avions fait manger du beurre, était plus laiteux que les autres.

Nous ne signalerons pas de légères différences, tant sous le rapport des expériences que sous celui des opinions; mais nous terminerons, en indiquant les points importans à l'égard desquels les savans français s'accordent avec nous.

1° Ils ont reconnu également que la sécrétion d'un suc gastrique acide a lieu seulement sous l'influence de la stimulation exercée par les alimens.

2° Ils reconnaissent également que la digestion consiste dans une dissolution, ou (comme ils disent, nous ne savons

trop pourquoi) une *dilution* des alimens par le suc gastrique acide.

3° Ils ont également opéré la digestion artificielle du pain et de la viande, au moyen du suc gastrique d'un canard et d'un chien.

4° Ils se sont également convaincus que la digestion et la formation du chyle continuent encore après la ligature du canal cholédoque ; comme nous, ils ont alors trouvé le chyle d'un rouge jaunâtre, et presque transparent, donnant un caillot rouge et un sérum jaune, chargé de matière colorante.

5° Les résultats qu'ils ont obtenus, relativement à la composition du chyle et de la lymphe, s'accordent également avec les nôtres, quant au fond.

Enfin, il est beaucoup de points à l'égard desquels on ne peut pas comparer leur travail avec le nôtre, parce qu'ils ont glissé rapidement sur un grand nombre d'objets traités au long par nous, ou même parce qu'ils n'en ont pas parlé du tout.

FIN.

TABLE

DE LA SECONDE PARTIE.

SECTION IV. Expériences relatives a l'influence que la ligature du canal cholédoque exerce sur la digestion, en s'opposant a l'écoulement de la bile. 1

Exp. 1re *Sur un chien.* 4

Exp. 2e. 12

Exp. 3e. ibid.

Exp. 4e. 18

Exp. 5e. 20

Exp. 6e. 25

Exp. 7e. 27

Exp 8e. *Sur deux chiens.* Ibid.

Exp. 9e. 34

Exp. 10e. 42

Résultats des expériences sur la ligature du canal cholédoque. 47

SECTION V. Des résultats concernant la lymphe et le chyle. 92

Second mémoire. *De la digestion des oiseaux.* 103

Bouche et organes de la mastication. 105

Glandes salivaires. 106

Jabot. 107

Disposition des estomacs. Ibid.

Foie, canaux biliaires, vésicule du fiel et bile. 110

Pancréas. Ibid.

Canal intestinal. 111

SECTION I. Expériences sur l'état des organes digestifs et sur la nature des liquides qui contribuent a la digestion, chez les oiseaux a jeun. 113

Exp. 1e. *Sur une buse.* Ibid.

Exp. 2e. *Sur un autre buse qui avait jeûné.* 120
Exp. 3e. *Sur une poule.* 126
Exp. 4e. *Sur une poule qui avait jeûné.* 132
Exp. 5e. *Sur un coq d'Inde qui avait jeûné.* 133
Exp. 6e. *Sur un coq qui, étant à jeun, avait été forcé d'avaler du poivre.* 140
Exp. 7e. *Sur le suc gastrique d'une poule d'Inde, à jeun.* 141
Exp. 8e *Sur une oie qui avait jeûné.* 142
Exp. 9e. *Sur le suc gastrique d'une oie.* 146
CONCLUSIONS ET CONSIDÉRATIONS SUR LES ORGANES DIGESTIFS CHEZ LES OISEAUX A JEUN. 149
Salive. Ibid.
Jabot et liquide du jabot. Ibid.
Estomac et suc gastrique. 151
Composition chimique du suc gastrique. 153
Bile. 158
Suc pancréatique. 164
Intestin grêle et nature de ses liquides. Ibid.
Cæcums. 167
Contenu du rectum. 168
Contenu du cloaque. 169
SECTION II. EXPÉRIENCES SUR LES CHANGEMENS QUE LES SUBSTANCES ALIMENTAIRES SUBISSENT DANS LES ORGANES DIGESTIFS. Ibid.
A. *Buses.*
Exp. 10e. *Sur la durée du séjour de la viande dans le jabot.* Ibid.
Exp. 11e. *Sur la digestion du bœuf cru.* 170
B. *Poules.*
Exp. 12e. *Sur la durée du séjour des alimens dans le jabot.* 178
Exp. 13. *Sur la digestion de l'orge.* 179
Exp. 14e. *Sur la digestion de l'orge.* 184
Exp. 15e. *Sur la digestion du lait.* 185
Exp. 16e. *Sur la digestion du lait et du pain blanc.* 186
Exp. 17e *Sur la digestion de l'albumine liquide.* 187

Exp. 18e *Sur la digestion de la viande.* 189
C. *Oies.*
Exp. 19e. *Sur la durée du séjour des alimens dans l'œsophage en forme de sac.* 196
Exp. 20e. *Sur la digestion du gluten.* Ibid.
Exp. 21e. *Sur la digestion de l'ichthyocolle.* 202
Exp 22e. *Sur la digestion de la fibrine.* 205
Exp. 23e. *Sur la digestion du maïs.* 208
D. *Quelques expériences sur des oies, relatives à la digestion et aux qualités nutritives des alimens simples.* 212
Exp. 24e. *Sur la quantité d'orge qui est nécessaire à la subsistance d'une oie.* Ibid.
Exp. 25e. *Sur la digestion et les qualités alibiles de la gomme.* 213
Exp. 26e. *Sur la digestion et les qualités alibiles du sucre.* 218
Exp. 27e. *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'amidon sec.* 224
Exp. 28e. *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'amidon cuit.* 230
Exp. 29e. *Sur la digestion et les qualités alibiles de l'albumine cuite.* 231
CONCLUSIONS DES EXPÉRIENCES SUR LA DIGESTION DES OISEAUX. 238
État des alimens dans le jabot, et changemens qu'ils y subissent. Ibid.
Changemens que les alimens subissent dans le ventricule succenturié et le gésier. 241
Examen chimique du contenu de l'estomac. 248
Chyme. 250
Écoulement de la bile. Ibid.
Nature des liquides et substances qui se trouvent dans l'intestin grêle pendant la digestion. 251
Nature des matières contenues dans les cœcums. 259
Nature des matières contenues dans le rectum. 264
Nature des matières contenues dans le cloaque. 266
CONCLUSIONS DES EXPÉRIENCES FAITES SUR DES OIES RELATIVE-

MENT AUX QUALITÉS ALIBILES DE QUELQUES ALIMENS SIMPLES. 276

TROISIÈME MÉMOIRE. *De la digestion des reptiles.* 277

Exp. 1e. *Sur la grenouille verte.* Ibid.

Exp. 2e. *Sur une grenouille rousse.* 278

Exp. 3e. *Sur un orvet.* Ibid.

Exp. 4e. *Sur une couleuvre à collier.* Ibid.

Résultats. 282

QUATRIÈME MÉMOIRE. *De la digestion des poissons.* 287

Exp. 1e. *Sur l'état des organes digestifs de la truite à jeun.* Ibid.

Exp. 2e. *Sur des truites qui avaient reçu à manger.* Ibid.

Exp. 3e. *Sur un barbeau.* 292

Exp. 4e. *Sur un autre barbeau.* 294

Exp. 5e. *Sur une vandoise.* 296

Exp. 6e. *Sur une ablette.* 298

Exp. 7e. *Sur une autre ablette.* 300

Exp. 8e. *Sur un brochet.* 302

Bile des poissons. Idid.

CONCLUSIONS 309

FIN DE LA TABLE DE LA SECONDE PARTIE.

ERRATA

Du premier volume.

Page 5, ligne 29, au lieu de 10,000, *lisez* 1,0000.
—— 10, —— 16, ——— chlorure de potasse, *lisez* chlorate de potasse.
—— 16, —— 11, ——— avant il se forma, *ajoutez* : vinaigre distillé, très léger trouble.
—— 20, —— 26, ——— après chlorure d'étain, *effacez* pur.
—— 21, —— 27, ——— dans 1,0 gram., *lisez* dans 1,10 gram.
—— 31, —— 2, ——— B, *lisez* β.
—— 36, —— 29, *effacez* rougie, ==, ligne 30, au lieu de bleu, *lisez* rouge.
—— 46, —— 12, au lieu de choline, *lisez* cholestérine ; — la même correction doit être faite partout où le mot choline se retrouve.
—— 60, —— 4, ——— arêtes obtuses, *lisez* angles obtus.
—— 64, —— 7, ——— se prit à moitié, après le refroidissement, *lisez* se prit, après le refroidissement à moitié.
—— 65, —— 4 et 5, au lieu de liqueur claire (à cause de l'acétate de fer formé) et rougeâtre, *lisez* liqueur claire (et rougeâtre, à cause de l'acétate de fer formé).
—— 77, —— 36, ——— dans des vaisseaux clos, *lisez* à une plus haute température.
—— 109, —— 7, ——— des proportions du sérum sec au caillot frais, *lisez* des proportions du sérum sec au sérum frais. — Ligne 26, au lieu de 60 grammes. *lisez* 1,60 grammes.
—— 110, —— 23, ——— dissolution, *lisez* dessiccation. — Ligne 32, après osmazôme, *ajoutez* graisse.
—— 146, —— 36, ——— 1,50, *lisez* 1,30.
—— 147. —— 6, ——— 47, *lisez* 4,7.
—— 150, —— 11, ——— première, *lisez* seconde.
—— 179, —— 3 (du bas), au lieu d'alumine, *lisez* albumine.
—— 193, —— 8 et 9, *lisez* surtout lorsqu'on exposait le mélange à une douce chaleur, et l'éther laissait déposer.
—— 230, —— 22, au lieu de pendant l'ébullition, *lisez* par l'action du feu.
—— 236, —— dernière, au lieu de 10,16, *lisez* 10 : 16.
—— 244, —— 11, au lieu de distillation, *lisez* analyse.
—— 247, —— 14, *lisez* La potasse dégagea de l'ammoniaque, et l'acide sulfurique un
—— 273, —— 18, au lieu de nitrate acide de mercure, *lisez* nitrate acide d'argent.
—— 287, —— 24, *lisez* et ce qui demeura insoluble dans ce véhicule fut dissous en partie par l'alcool ; le mélange des solutions aqueuse et alcoolique ayant été évaporé.
—— 292, —— 30, au lieu de quatrième, *lisez* premier.
—— 301, —— 27, ——— sérum frais, *lisez* sérum sec.
—— 302, —— 22, *lisez* troisième rougit médiocrement le tournesol bleu ; le quatrième colora fortement en bleu le tournesol rouge ; le cinquième, etc. — Ligne 30, au lieu de tous les autres, *lisez* tous.
—— 309, —— 15, au lieu de Eau 8,340, *lisez* Eau, 3,340.
—— 310, lignes 24 et 29, au lieu de d'empyreume, *lisez* d'animal.